



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

## Consignes d'utilisation

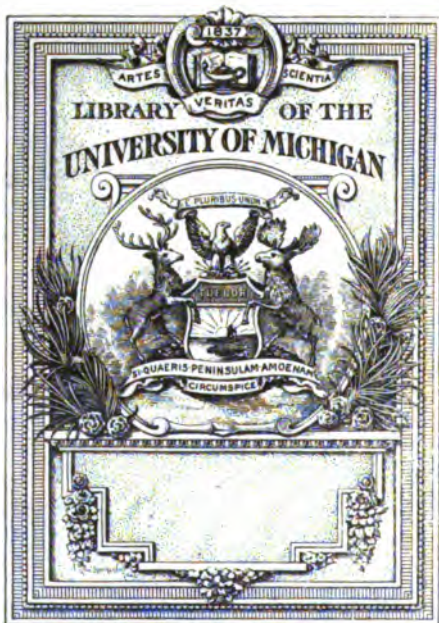
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

## À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>



Chemistry Library

RS

1

J86

ser. 3

v. 1-2



**JOURNAL**  
**DE PHARMACIE**

ET

72648

**DE CHIMIE,**

CONTENANT UNE

REVUE DE TOUS LES TRAVAUX PUBLIÉS EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER,

sur les

SCIENCES PHYSIQUES, NATURELLES, MÉDICALES ET INDUSTRIELLES,

AINSI QUE LE

**BULLETIN**

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

—  
**TROISIÈME SÉRIE.**  
—

**TOME PREMIER.**

—  
**PARIS.**

LIBRAIRIE DE LOUIS COLAS, RUE DAUPHINE, 32.

—  
1842.



JOURNAL  
DE PHARMACIE  
ET  
DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — N° 1<sup>er</sup>. — JANVIER 1842.

---

Chimie et Pharmacie.

ÉTUDE

*Des changements moléculaires que le sucre éprouve sous  
l'influence de l'eau et de la chaleur.*

Par E. SOUBEIRAN.

Les modifications que le sucre éprouve par l'action simultanée de l'eau et de la chaleur, n'ont encore été l'objet d'aucun travail suivi de la part des chimistes, malgré le haut intérêt qui s'y rattache; si bien, qu'il va m'être facile de résumer en quelques lignes ce qu'ils ont publié à ce sujet.

Suivant M. Thénard, en exposant pendant longtemps la dissolution du sucre de canne à une température de 90° à 100°, elle se colore, et la plus grande partie du sucre qu'elle contient, perd la propriété de cristalliser: le sucre rendu ainsi incristallisable forme, selon toute apparence, une espèce nouvelle. M. Berzélius dit, à son tour, qu'en chauffant au delà de 100° une dissolution concentrée de sucre, celui-ci s'altère et se transforme



en sucre incristallisable ; c'est à peu près dans les mêmes termes que s'exprime M. Liebig. M. Pelouze a vu qu'il se fait en même temps du sucre incristallisable et du sucre de raisin. Pour M. Bouchardat, la transformation du sucre de canne donne un sirop incristallisable, qui se change plus tard en un autre sucre. Enfin, je dois ajouter que M. Biot a vu du sucre de canne, cuit de manière à ce qu'il pût prendre l'état solide en se refroidissant, perdre une partie de son pouvoir de rotation, et devenir analogue au sucre d'amidon.

De ces assertions contradictoires qui, ni les unes ni les autres, il faut bien le dire, n'ont été appuyées d'expériences suivies avec assez de persévérance, quelle conclusion est-il possible de tirer, si ce n'est que nous ne pouvons rien affirmer encore sur les altérations que le sucre de canne éprouve sous l'influence de la chaleur et de l'eau ? Les analyses ayant prouvé que la canne à sucre et la betterave contiennent la plus grande partie, si non la totalité du sucre à l'état de sucre cristallisable, on doit être étonné que les chimistes ne se soient pas occupés avec plus de soin de ces phénomènes qui se rattachent à l'une des fabrications les plus étendues et les plus intéressantes. J'essayerai, dans ce mémoire, de combler une partie de cette lacune, et de jeter quelques lumières sur un sujet aussi difficile. Je serai amené, par la nature même des matières, à m'occuper un peu des sucres autres que le sucre de canne, parce que les altérations que la chaleur leur fait subir se lient intimement, comme on le verra plus tard, à celles que le sucre de canne éprouve dans les mêmes circonstances. Pour plus de clarté, j'exposerai d'abord quelles sont les espèces de sucre connues. Elles se rattachent à trois types ou espèces principales.

1<sup>re</sup> espèce, *sucre de canne*. Il est parfaitement défini ; on ne sait rien qui puisse en faire admettre plusieurs variétés.

2<sup>e</sup> espèce, *sucre de raisin* (glucose de M. Dumas). Il se distingue par sa cristallisation en grains, par sa saveur moins sucrée que celle du sucre de canne, sa plus grande solubilité dans l'alcool, la facilité avec laquelle il se sépare sous forme solide de ses dissolutions, par son altération rapide sous l'influence des alcalis, et par son pouvoir de rotation à droite, différent, pour l'intensité, de celui du sucre de canne.

Le sucre existe tout formé dans le miel ; c'est lui qui se dépose quand les suc des fruits acides ont été saturés et suffisamment concentrés. Il se produit encore par l'action de la diastase sur l'amidon, ou lorsqu'on abandonne à lui-même, le sirop qui résulte de l'action des acides étendus sur l'amidon ou sur le sucre. On le trouve encore tout formé dans l'urine des diabétiques.

On admet généralement qu'il y a identité entre ces sucres d'origine différente, quand chacun d'eux a été convenablement purifié. Cette identité est loin cependant d'être appuyée sur des expériences suffisantes. On sait, en effet, que M. Bouchardat a observé que le sucre en grains fourni par le raisin résiste moins longtemps que le sucre de fécule à l'action décomposante des acides étendus. Suivant M. Guérin-Varry, le sucre obtenu au moyen de l'amidon et de l'orge germée, contient deux atomes d'eau de plus que le sucre de raisin. Peut-être en est-il de même du sucre de miel et de celui que fournissent les acides en transformant la fécule. M. Biot nous a appris que si les pouvoirs de rotation du sucre ordinaire d'amidon et du sucre de diabète sont égaux, un sucre d'amidon obtenu par la diastase avait un pouvoir supérieur, et que ce pouvoir s'est trouvé à peu près double dans un sucre que M. Jaquelin avait préparé, en faisant agir  $\frac{1}{1000}$  d'acide oxalique sur l'amidon à une forte pression. Enfin, dans les expériences que M. Biot fit en commun avec M. Persoz, ces savants eurent lieu de soupçonner qu'il se fait des sucres différents lorsque l'acide sulfurique étendu réagit sur la fécule pendant un temps plus ou moins prolongé. Tous ces faits ne doivent-ils pas être soumis de nouveau à l'expérimentation ? Ce sujet, que l'on regarde comme bien étudié, n'appelle-t-il pas au contraire de nouvelles et laborieuses expériences ?

3<sup>e</sup> espèce, *sucre incristallisable* (*chulariose*, de  $\chi\upsilon\lambda\alpha\rho\iota\omicron\nu$ , sirop, en conservant la terminaison *ose* déjà adoptée par M. Dumas pour le sucre de raisin).

Cette espèce a beaucoup d'analogie de propriétés avec le sucre de raisin ; elle s'en distingue nettement parce qu'elle n'est pas cristallisable et parce qu'elle tourne à gauche le plan de polarisation de la lumière polarisée. Nos connaissances sur les diverses variétés de ce sucre sont extrêmement vagues ; peut-être les mo-

difications que l'on a pu observer sont-elles dues à des mélanges. Voici l'état de la science à leur sujet :

1° Sucre incristallisable de miel. Il n'a jamais été obtenu qu'à l'état de mélange avec du sucre en grains.

2° Sucre incristallisable, résultant de la réaction des acides étendus sur le sucre de canne. M. Bouchardat en a admis deux variétés qu'il n'a différenciées que par leur saveur plus ou moins sucrée. Mes expériences ne confirment pas cette donnée.

3° Sucre incristallisable des sucres de fruits. Il est probablement le même que le précédent; M. Liebig le regarde comme une combinaison de sucre et d'acide; mes expériences contraignent cette manière de voir.

4° Sucre incristallisable provenant de l'altération du sucre de canne. Il constitue les mélasses pour la plus grande partie. On ne l'a jamais obtenu qu'à l'état de mélange.

L'état de nos connaissances sur les diverses variétés de sucre étant ainsi bien établi, je m'arrêterai encore avant de passer au but plus spécial de ce mémoire. J'ai besoin de fixer de nouveau l'attention sur le sucre incristallisable.

On sait que lorsqu'on traite le sucre de canne par les acides étendus, il donne un sirop dont le pouvoir de rotation s'exerce vers la gauche et qui ne cristallise pas : le sucre qui est contenu dans le jus des fruits acides paraît être de la même nature. Ce sirop incristallisable forme une espèce aussi distincte par le sens de sa rotation que par ses autres caractères. M. Liebig le regarde comme une combinaison d'acide et de sucre; avec l'acide sulfurique il forme l'acide sulfo-saccharique, avec les acides végétaux des combinaisons analogues dont les alcalis ne peuvent pas séparer l'acide. Je pense au contraire que ce sucre incristallisable doit être considéré comme un sucre bien distinct. Je me fonde sur ce que son pouvoir de rotation étant tout à fait opposé à celui des autres sucres, sa constitution moléculaire est certainement différente; sur ce que quelques millièmes d'acide suffisant à sa transformation, on ne peut admettre que tout le sucre formé soit en combinaison avec l'acide; enfin sur ce que l'on peut l'obtenir tout à fait exempt d'acide, ainsi que le prouve l'expérience suivante : j'ai fait bouillir du sucre de canne avec de l'eau et un peu d'acide sulfurique; j'ai saturé l'acide par d'

marbre en poudre et j'ai repris le sirop par de l'alcool ; j'ai filtré et j'ai évaporé au bain-marie. Le sirop ainsi obtenu ne contenait ni chaux, ni acide sulfurique ; le sens de sa rotation était à gauche, il ne cristallisait pas.

Un caractère fort curieux de ce sucre, et le plus remarquable sans doute, est la propriété qu'il a de se transformer à la longue en sucre de raisin cristallisable en choux-fleurs. Le sucre en sirop très-concentré étant conservé dans un lieu frais, reste quelquefois pendant des mois sans donner le moindre indice de cristallisation ; puis on voit s'y former quelques grains dont la proportion augmente chaque jour. Ces grains, comme l'a observé M. Biot, sont du sucre de raisin avec sa déviation à droite : le sucre incristallisable a été transformé. Je me suis assuré, par des expériences suivies, que tant que le sucre en grains n'apparaît pas, le sirop n'a pas subi la moindre altération dans son pouvoir de rotation à gauche ; je n'ai même pu observer de différences notables dans ce sirop, quand déjà une partie du sucre s'était solidifiée, la partie qui cristallise entraînant sans doute à peu près autant d'eau que le sirop liquide en contient lui-même. Ainsi le sirop conserve l'état moléculaire qui le constitue sucre incristallisable tant qu'il reste liquide. C'est au moment où il se solidifie que son état moléculaire change ; en même temps son pouvoir de rotation est interverti.

J'ajouterai pour distinguer encore ce sucre des deux autres espèces, qu'il s'altère facilement sous l'influence de l'eau et des acides étendus, ce qui le distingue du glucose, mais qu'il est aussi fort altérable par les alcalis, ce qui le différencie du sucre de canne.

Je trouve dans le mémoire de M. Bouchardat que le sirop obtenu par l'action d'un acide sur le sucre de canne ne donne aucun signe de cristallisation, même après un laps de temps considérable. Ceci est contraire à mes observations ; et l'emploi que ce chimiste a fait de la chaux pour arriver à la saturation pourrait bien être la seule cause de notre désaccord. M. Bouchardat annonce qu'en soumettant le sucre incristallisable à l'action prolongée des acides, il se change en sucre de raisin. Dans une de ses expériences, le sucre incristallisable qui se fait par la première action de l'acide, ayant été soumis à une chaleur de 60° entretenue pendant 4 heures, sous l'influence de  $\frac{1}{17}$  d'acide sulfurique, et le liquide

siropéux ayant été saturé par de la chaux, il avait perdu de sa saveur sucrée; il se prit en sucre solide après quelques jours de repos. Il est bien vrai que le passage du sucre incristallisable à l'état de sucre en grains se fait après un temps qui n'a rien de précis, et pour mon compte je ne l'ai jamais vu cristalliser qu'après cinq à six semaines au moins de préparation; mais je ne saurais admettre avec M. Bouchardat que l'action plus prolongée d'un acide détermine son changement en sucre de raisin. En opérant dans un appareil où il ne pouvait y avoir d'évaporation, et en suivant l'opération jusqu'au moment où le sirop se colore fortement, j'ai reconnu que le sucre, qui a pris tout d'abord la rotation à gauche, conserve et le sens et l'intensité de cette rotation à toutes les époques où on l'examine, ce qui ne pourrait être s'il s'était fait du sucre de raisin. Je ne puis donc admettre cette deuxième transformation sous l'influence des acides; il reste démontré pour moi qu'elle est le résultat du mouvement moléculaire qui amène la solidification de la matière sucrée.

*Altération du sucre de canne sous l'influence de la chaleur,  
de l'eau et de l'air.*

Les expériences que je vais rapporter ont toutes été faites avec du sirop résultant de la solution du sucre de canne dans l'eau distillée. Le sirop était mis dans un matras qui communiquait au moyen d'un tube avec un appareil réfrigérant, de manière que les vapeurs aqueuses qui s'échappaient du sirop étaient condensées à mesure et retombaient dans le matras où elles entretenaient la liqueur au même degré de concentration pendant tout le temps que durait l'expérience. Le pouvoir de rotation du sirop était constaté d'abord sur le sirop primitif, puis il était repris de temps à autre en prélevant une portion de sirop, que l'on blanchissait s'il était nécessaire en le filtrant à froid sur du charbon animal purifié.

Il restera entendu que dans ces expériences, comme dans le reste de ce mémoire, le pouvoir de rotation est rapporté pour le rayon jaune moyen et pour une longueur de 100 millimètres. On ne sera pas surpris de l'usage presque exclusif que j'ai fait des caractères optiques. Ils étaient les seuls au moyen desquels il fût

possible de suivre les changements survenus dans la matière sucrée.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Sirop primitif . . . . .	Rotation + 68	↗
— après 18 heures. . . id.	+ 54	id.
— — 48 heures. . . id.	+ 20	id.
— — 90 heures. . . id.	— 7	↘
— — 114 heures. . . id.	— 16	id.
— — 138 heures. . . id.	— 6	id.

A ce moment le sirop était noir, acide, et tenait en suspension un précipité noir abondant.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif . . . . .	Rotation + 68	↗
— après 108 heures. . id.	— 2	↘
— — 192 heures. . id.	— 8	id.

THOISIÈME EXPÉRIENCE.

Dans cette expérience, le matras contenant le sirop était plongé dans un bain saturé de sel marin.

Sirop primitif . . . . .	Rotation + 68	↗
— après 20 heures. . . id.	+ 15	id.
— — 40 heures. . . id.	— 8	↘
— — 60 heures. . . id.	— 0	

Le sirop à + 15 ↗ était encore neutre; le sirop à — 8 ↘ était légèrement acide; le sirop à 0 avait une acidité très-prononcée.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Elle fut faite dans un bain de chlorure de calcium, qui fut maintenu à 110°; les vapeurs sortant de ce bain-marie étaient portées par un tube dans un réfrigérant qui les condensait et les faisait retomber dans le bain.

Sirop primitif . . . . .	Rotation + 71	↗
— après 18 heures. . . id.	— 8	↘
— — 30 heures. . . id.	— 15	id.
— — 48 heures. . . id.	— 0	

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif . . . . . Rotation + 71 ↙  
— après 30 heures. . . *id.* — 10 ↘

SIXIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif . . . . . Rotation + 71 ↙  
— après 24 heures. . . *id.* + 10 ↘  
— — 49 heures. . . *id.* — 0 ↘

SEPTIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif . . . . . Rotation + 71 ↙  
— après 44 heures. . . *id.* — 0 ↘

Tous ces sirops étaient devenus manifestement acides, et en même temps ils s'étaient colorés.

Les expériences que je viens de rapporter prouvent que les changements éprouvés par le sucre se font plus vite quand la température est plus élevée. Elles montrent que le pouvoir de rotation à droite, propre au sucre de canne, s'affaiblit peu à peu; qu'il devient nul à un certain moment, passé lequel la rotation se fait en sens inverse, et après avoir augmenté pendant quelque temps dans cette nouvelle direction, elle diminue à son tour, et finit par disparaître tout à fait.

Mais les propriétés des sirops transformés ne laissent pas douter que la réaction n'ait été plus compliquée. Les sirops s'étaient toujours fortement colorés; sur la fin, il s'y était formé un précipité brun; ils avaient une réaction acide très-prononcée. J'ai cherché la nature de l'acide qui avait pu se produire.

A cet effet, j'ai étendu d'eau une partie de sirop, et je l'ai distillée. La liqueur obtenue était acide; je la concentrai par de nouvelles distillations, puis je la mis en contact avec de l'oxyde de mercure. Une partie de l'oxyde fut réduite, tandis qu'une autre fournit un sel en belles lames blanches et micacées, faciles à reconnaître pour de l'acétate mercurique. Il s'était donc formé pendant la réaction des acides formique et acétique. Il n'y a plus lieu de s'étonner alors que M. Pelouze ait pu obtenir du sucre de raisin par une semblable réaction; le sucre de canne, sous l'influence des acides, doit subir sa transformation habituelle, et fournir un sucre qui a la rotation à gauche,

qui se dépose à la longue en grains cristallins de sucre de raisin ; plus tard on doit voir apparaître , comme cela a lieu en effet , ces matières brunes plus carbonées ; qui sont le dernier produit de la réaction des acides affaiblis sur le sucre de canne.

Cependant j'avais pu remarquer que le pouvoir de rotation du sirop change avant que l'on puisse apercevoir aucun indice d'acidité ; la formation des acides peut donc être considérée comme un phénomène secondaire , dû peut-être à l'influence de l'air , qui vient compliquer les réactions , et dont il est possible de se débarrasser. Dans les expériences suivantes , j'ai mis le sucre à l'abri de cet agent de destruction.

*Altération du sucre de canne sous la seule influence de l'air et de l'eau.*

Pour éviter le contact de l'air avec le sirop , je montai d'abord à grande peine des appareils pour opérer dans une atmosphère de gaz non oxygéné ; je les remplaçai bientôt en mettant une couche d'huile épaisse à la surface du sirop ; je pus alors étudier avec facilité l'influence de l'eau et de la chaleur sur le sirop de sucre de canne , sans avoir à craindre de voir les phénomènes se compliquer par l'action oxygénante de l'air.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Elle fut faite dans un bain de sel marin ; le sirop était renfermé dans un matras , de manière à ce que les vapeurs pussent se condenser et retomber dans le matras. L'appareil fut tenu plein de gaz acide carbonique.

Sirop primitif. . . . . Rotation + 68 ↗  
— après 72 heures. . . id. — 10 ↘

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Elle fut faite dans les mêmes conditions que la précédente.

Sirop primitif. . . . . Rotation + 68 ↗  
— après 60 heures. . . id. — 2 ↘



TOISIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif. . . . .	Rotation + 68	
— après 72 heures. . . <i>id.</i>	— 2	
— — 96 heures. . . <i>id.</i>	— 15	<i>id.</i>
— — 112 heures. . . <i>id.</i>	— 10,2	<i>id.</i>
— — 128 heures. . . <i>id.</i>	— 5	<i>id.</i>
— — 144 heures. . . <i>id.</i>	— 2	<i>id.</i>
— — 160 heures. . . <i>id.</i>	— 0	
— — 184 heures. . . <i>id.</i>	— 8,6	<i>id.</i>

Pendant ces transformations le sirop s'était coloré de plus en plus ; le dernier contenait une portion de dépôt brun insoluble.

Dans les expériences qui vont suivre, le sirop couvert d'huile était mis dans le bain-marie d'un alambic ; la cucurbite contenait une dissolution saturée de sel marin, dans laquelle on entretenait un excès de sel. Aux premiers moments de l'expérience, le sirop entraînait en ébullition ; il devenait bientôt assez concentré pour cesser de bouillir : il était alors maintenu dans les mêmes conditions jusqu'à la fin de l'expérience.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif. . . . .	Rotation + 71	
— après 18 heures. . . <i>id.</i>	+ 21	<i>id.</i>
— — 24 heures. . . <i>id.</i>	— 11,4	
— — 37 heures. . . <i>id.</i>	— 8,58	<i>id.</i>

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif. . . . .	Rotation + 71	
— après 18 heures. . . <i>id.</i>	+ 21	<i>id.</i>
— — 24 heures. . . <i>id.</i>	— 11	
— — 36 heures. . . <i>id.</i>	— 8,5	<i>id.</i>
— — 49 heures. . . <i>id.</i>	— 2	<i>id.</i>
— — 60 heures. . . <i>id.</i>	— 1,5	<i>id.</i>
— — 66 heures. . . <i>id.</i>	0	

SIXIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif. . . . .	Rotation + 71	
— après 24 heures. . . <i>id.</i>	— 11	
— — 25 heures. . . <i>id.</i>	— 22	<i>id.</i>
— — 28 heures. . . <i>id.</i>	— 15	<i>id.</i>

—	—	36 heures. . . id.	—	11	id.
—	—	48 heures. . . id.	—	5,5	id.
—	—	60 heures. . . id.	—	1	id.
—	—	72 heures. . . id.	—	2	↙

SEPTIÈME EXPÉRIENCE.

Sirop primitif. . . . .	Rotation	+	71	↙
— après 2 heures. . . id.		+	68	id.
— — 4 heures. . . id.		+	58	id.
— — 6 heures. . . id.		+	38	id.
— — 8 heures. . . id.		+	32	id.
— — 12 heures. . . id.		+	25	id.
— — 18 heures. . . id.		+	20	id.
— — 20 heures. . . id.			0	
— — 25 heures. . . id.		—	11	↘
— — 26 heures. . . id.		—	22	id.
— — 27 heures. . . id.		—	24	id.
— — 28 heures. . . id.		—	16	id.
— — 34 heures. . . id.		—	12,5	id.
— — 42 heures. . . id.		—	8	id.
— — 50 heures. . . id.		—	5	id.
— — 58 heures. . . id.		—	3	id.
— — 64 heures. . . id.		—	0	id.
— — 72 heures. . . id.		+	3	↙
— — 76 heures. . . id.		+	5	id.

Dans cette expérience j'ai noté avec soin l'état du sirop ; il s'est peu coloré pour arriver au premier zéro ; il a commencé à se foncer plus vite à partir de ce moment, mais en conservant sa transparence. A — 12,5 ↘ il était d'un brun extrêmement foncé, presque noir ; mais il donnait encore avec l'eau une dissolution transparente ; à — 5 ↘ il se troublait par l'eau ; à zéro, il tenait en suspension une matière brune insoluble dont la proportion a beaucoup et rapidement augmenté ; mais au moment où l'opération a été interrompue, le sirop débarrassé de la matière noire était encore très-sucré au goût.

Il résulte bien évidemment des expériences qui précèdent qu'une solution de sucre de canne, chauffée à l'abri de l'air et soumise à la seule influence de la chaleur, éprouve des changements qui se succèdent avec régularité.

1° Le pouvoir de rotation vers la droite, propre au sucre de canne, diminue de plus en plus et finit par devenir nul.

2° A partir de ce point, le sens de rotation du sirop marche vers la gauche et atteint un maximum qui, dans l'expérience où il s'est montré le plus fort, s'est trouvé de  $-24^{\circ}$ , pour le rayon jaune moyen et pour une longueur de 100 millimètres.

3° La déviation à gauche baisse à son tour et le pouvoir de rotation devient encore une fois nul.

4° Le sirop prend encore une fois une rotation en sens inverse. Il marche de plus en plus vers la droite.

5° Ces changements sont d'autant plus prompts que le sirop est plus concentré et que la température est plus élevée.

Si l'on s'en tient aux probabilités, le sucre a pris un pouvoir de rotation à gauche en se transformant en sucre incristallisable ; de là, la diminution successive observée dans la rotation à droite et enfin le passage et l'accroissement en sens inverse. Mais ce sucre incristallisable se modifie à son tour d'une manière encore inconnue, et de là surviennent l'abaissement dans le pouvoir de rotation vers la gauche et le retour vers la droite, qui se font apercevoir dans la dernière partie de l'opération. Des expériences sur l'influence que l'action réunie de la chaleur et de l'eau exerce sur des sucres voisins du sucre de canne pourront jeter quelques lumières sur la question.

Du sucre de miel en grains, très-blanc et très-pur, a été dissous à une douce chaleur dans la moitié de son poids d'eau distillée. Le sirop qui en est résulté déviait le plan de polarisation des rayons polarisés de  $+47^{\circ}$  à droite. Il a été tenu au bain de sel dans un matras de verre ; il était recouvert d'une couche d'huile qui le préservait du contact de l'air atmosphérique. Avant de prendre chaque déviation, on l'a ramené à peser exactement ce qu'il pesait avant l'action du feu, de manière à l'avoir toujours au même degré de concentration.

Les résultats ont été :

Sirop primitif. . . . .	Rotation	$+47^{\circ}$
— après 40 heures. . . .	<i>id.</i>	$+46,5^{\circ}$
— — 80 heures. . . . .	<i>id.</i>	$+47^{\circ}$

et le sirop s'était à peine coloré.

La même expérience a été répétée avec du sucre solide qui provenait de la cristallisation d'un sirop qui avait été obtenu en faisant agir à chaud l'acide sulfurique étendu sur le sucre de canne. Quand le maximum de déviation gauche avait été obtenu, le sirop avait été saturé par le marbre, puis il avait été mélangé avec une grande masse d'alcool pour séparer tout le sulfate et le carbonate calcaire. L'alcool ayant été retiré par la distillation, ce sirop laissa déposer à la longue des cristaux en choux-fleurs qui furent purifiés par des lavages à l'alcool et par la pression. Ce sucre en grains donna les résultats suivants.

Sirop primitif. . . . . Rotation + 22 ↗  
 — après 50 heures. . . id. + 22

Le sirop s'était très-peu coloré.

Il faut reconnaître par ces expériences que le sucre de raisin solide, soit qu'il provienne du miel, soit qu'il ait été formé par la réaction de l'acide sulfurique sur le sucre, est fort peu altérable par la chaleur et l'eau.

Du sirop incristallisable provenant de la réaction de l'acide sulfurique étendu sur le sucre de canne, et préparé avec les précautions qui viennent d'être indiquées tout à l'heure, a été soumis, à l'abri du contact de l'air, dans un matras, à l'action de la chaleur d'un bain de sel; il s'est coloré fortement pendant l'expérience.

Les résultats ont été les suivants :

		Couleur du Sirop.
Sirop primitif. . . . .	Déviatiou — 20 ↘	blanc.
— après 24 heures. . . . id.	— 16 id.	rouge.
— — 64 heures. . . . id.	— 14,7 id.	rouge-brun.
— — 80 heures. . . . id.	— 8	rouge-brun foncé.
— — 120 heures. . . . id.	— 2,9	noir et trouble.
— — 168 heures. . . . id.	+ 2,5 ↗	noir et dépôt abondant.

Ces expériences nous montrent que tandis que le sucre de raisin en grains résiste bien à l'action combinée de l'eau et de la chaleur, le sucre incristallisable, qui provient de l'action des acides sur le sucre, est beaucoup plus altérable que le sucre de canne lui-même; que cette altération se manifeste par une coloration sans cesse croissante de la liqueur, et par le changement de

son pouvoir rotatoire qui, dirigé d'abord vers la gauche, va sans cesse et lentement en s'affaiblissant pour, enfin, devenir nul et marcher en sens inverse vers la droite. Or ce sont précisément les altérations que nous avons vues se produire dans le sucre de canne transformé par la chaleur. Ne sommes-nous pas en droit d'en conclure que sous l'influence de l'eau et de la chaleur, le sucre de canne se change en sucre incristallisable pareil à celui qui se forme sous l'influence des acides?

L'effet comparatif des acides et des alcalis sur les sucres va venir aussi jeter quelques lumières sur cette question.

( *La suite au numéro prochain.* )

---

*Nouvelle Méthode pour la détermination de l'azote dans les combinaisons organiques*, par MM. VARRETRAPP et WILL. ( *Annalen der Chemie und Pharmacie*, vol. XXXIX, cah. 3, pag. 257. )

Les difficultés et les incertitudes des méthodes ordinaires pour la détermination de l'azote faisaient sentir à tous les chimistes la nécessité d'une méthode plus simple et plus sûre. Il ne se présentait en général que deux voies : l'une, la détermination de l'azote pur à l'état gazeux et d'après son volume, comprenait les méthodes suivies jusqu'alors ; l'autre, sa détermination dans une combinaison azotée de composition connue, essayée un grand nombre de fois, n'avait cependant pas encore été érigée en méthode. Déjà M. Dumas avait, dans ses recherches sur l'oxamide, déterminé la proportion d'azote sous forme d'ammoniaque, et les expériences de M. H. Rose ne laissaient plus de doute sur la possibilité de soumettre l'ammoniaque sous forme de chlorhydrate ammoniac de platine à une pesée de la plus grande exactitude. Ces faits et les recherches directes de M. Wöhler, qui est parvenu à une détermination rigoureuse de l'azote de l'acide urique par sa transformation en ammoniaque et sa pesée à l'état de chlorhydrate ammoniac de platine (recherches que M. Liebig a portées à notre connaissance), nous ont donné l'espoir que cette voie nous conduirait à une méthode sûre pour tous les corps azotés, et nous

croions que nos efforts ont été couronnés du succès le plus complet.

La méthode que nous allons décrire est aussi simple dans son exécution et aussi sûre que la détermination du carbone et de l'hydrogène d'après le procédé de M. Liebig, et offre autant d'exactitude dans ses résultats.

Elle est basée sur la manière dont se comportent les matières organiques azotées avec les hydrates des alcalis à une haute température : elle consiste dans la détermination du poids de l'azote sous forme d'ammoniaque, c'est-à-dire de chlorhydrate ammoniacal de platine ou de platine métallique.

Si l'on fait fondre une matière organique non azotée avec de l'hydrate de potasse, l'eau de l'hydrate de potasse est décomposée, ainsi que l'a montré M. Gay-Lussac ; son oxygène s'unit au carbone et à l'hydrogène de la substance organique, tandis que son hydrogène se dégage à l'état de gaz. Les produits, qui se forment pendant cette oxydation énergique, varient suivant la température à laquelle a été exposé le mélange, et aussi suivant la composition ou la constitution de la matière organique. Il nous suffit de faire remarquer ici qu'avec les substances non azotées de l'hydrogène devient libre. Cet hydrogène mis en liberté se combine, si on soumet une substance azotée à la même décomposition, avec tout l'azote de celle-ci, et forme de l'ammoniaque. On ne s'est, jusqu'à ce jour, servi de cette propriété, que pour voir si une matière contient ou non de l'azote.

Avec les substances très-azotées, telles que l'acide urique, la melamine, le mellone, etc., tout l'azote n'est pas, au commencement de la décomposition, employé à la formation de l'ammoniaque ; une partie s'unit avec une portion du carbone de la substance, pour produire du cyanogène, qui se combine à cet état avec le métal de l'alcali, ou à celui d'acide cyanique avec l'alcali lui-même. La fixité de ces combinaisons cyaniques à une haute température nous fit présumer qu'il serait impossible, avec de pareilles substances, de transformer tout l'azote en ammoniaque.

Mais des recherches directes nous ont montré qu'avec l'emploi d'un excès suffisant d'hydrate d'alcali et d'une température assez élevée toute combinaison cyanique ou azotée, qui ne con-

tient pas l'azote sous forme d'acide nitrique, subit une décomposition telle, que l'on obtient pour produit final tout l'azote sous forme d'ammoniaque.

Si on fond du cyanure de potassium, du cyanate de potasse, du paracyanogène avec un excès d'hydrate de potasse à la chaleur rouge, ou qu'on chauffe les mêmes corps avec un mélange non fusible d'hydrate de potasse ou de soude et de chaux caustique à la même température, il se produit un dégagement considérable d'ammoniaque, et l'on ne trouve dans le résidu aucune trace de cyanogène ou de combinaison cyanique. Il est nécessaire, dans cette expérience, d'employer assez d'hydrate d'alcali pour que tout le carbone de la substance soit oxydé par l'oxygène de l'eau de l'hydrate. Le mélange doit redevenir blanc. Suivant la richesse de la substance en carbone, et suivant la température, il se dégage aussi avec l'ammoniaque des gaz permanents, tels que de l'hydrogène proto ou deutocarboné, de l'hydrogène, ou bien un mélange de ces gaz, et dans certains cas aussi des hydrogènes carbonés liquides, tels que la benzine; du moins les gouttes huileuses, qui se forment quelquefois, ont tout à fait l'odeur de ce dernier corps.

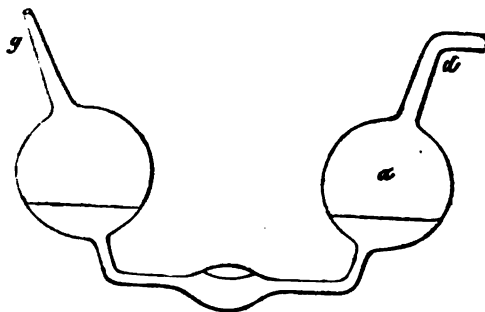
Aux substances les plus riches en azote appartiennent la melamine, le mellone, le cyanogène et ses combinaisons; mais elles contiennent toutes, par rapport à leur proportion d'azote, tout autant ou même un peu plus de carbone qu'il n'en faut, pour que l'hydrogène, devenu libre par son oxydation aux dépens de l'oxygène de l'eau de l'hydrate, puisse au moment de sa mise en liberté former de l'ammoniaque avec *tout* l'azote. Avec quelques-unes de ces combinaisons, le mellone, par exemple, dont la formule est  $= C^6 N^4$  et la melamine  $C^6 N^{12} H^{12}$ , la décomposition s'opère en effet à l'aide d'une quantité suffisante d'hydrate d'alcali sans production d'une trace d'un gaz permanent. Tout le carbone se transforme en acide carbonique, qui reste en combinaison avec l'alcali, et tout l'azote en ammoniaque, qui se dégage sous forme de gaz.

Or, notre méthode, basée, comme nous l'avons déjà dit, sur cette propriété des substances azotées, qui ne contiennent pas l'azote ou même seulement une partie de cet élément sous forme d'acide nitrique, consiste à recueillir complètement cette am-

moniaque à l'aide d'un acide, et à la peser sous forme solide à l'état de chlorhydrate ammoniaco de platine.

Nous nous servons, pour l'exécution de cette méthode, d'un appareil tout aussi simple que celui en usage, d'après le procédé de M. Liebig, pour la détermination du carbone et de l'hydrogène des matières organiques.

L'appareil consiste dans un tube long de 0<sup>m</sup>,433 à 0<sup>m</sup>,487, en verre peu fusible, tel qu'on l'emploie dans les combustions ordinaires pour la détermination du carbone. Ce tube est à son extrémité postérieure tiré en une pointe obliquement relevée, et fermé; on unit à la lampe le bord de l'extrémité antérieure. Il ne diffère pas du tube à combustion ordinaire, seulement son diamètre doit être moins fort; nous le prenons de 0<sup>m</sup>,0067 environ de diamètre. On assujettit hermétiquement à l'extrémité ouverte au moyen d'un bouchon percé, qui n'a cependant pas besoin d'être séché, un appareil à boules figuré ci-dessous,



qui contient de l'acide chlorhydrique pour l'absorption de l'ammoniaque produite. La forme de cet appareil à boules diffère un peu de l'appareil à potasse de M. Liebig; ce dernier remplirait parfaitement sans doute le but de l'absorption; mais sa construction ne permet pas de le laver facilement et complètement, ce qui est une condition nécessaire après chaque expérience. La forme d'appareil, que nous avons choisie, la remplit très-bien, sans néanmoins rendre l'absorption de l'ammoniaque moins complète; comme l'absorption de ce gaz par l'acide chlorhydrique est beaucoup plus vive que celle de l'acide carbonique par la potasse, il est inutile, dans la détermination de l'azote, de multi-



plier autant les points de contact des gaz avec le liquide absorbant, que le fait, d'une manière si ingénieuse, l'appareil à potasse.

On remplit l'appareil en plongeant la pointe dans de l'acide chlorhydrique de force ordinaire (d'une pesanteur spécifique de 1,13), et aspirant l'air en *d*, jusqu'à ce que le liquide ait atteint le niveau indiqué dans la figure précédente.

Nous employons comme moyen de décomposition des matières azotées, comme moyen d'oxydation de leur carbone et de leur hydrogène, un mélange d'hydrate de potasse ou de soude, avec de la chaux caustique, dans des proportions telles que, bien que doué encore d'une action énergique, il ne fonde pas à la chaleur rouge, mais ne fasse que s'agglutiner légèrement. Ce mélange offre en même temps l'avantage de se réduire facilement en poudre, de ne pas attirer très-promptement l'humidité, et surtout d'être aussi facile à se procurer que l'oxyde de cuivre ou le chromate de plomb. Comme l'hydrate de soude, en raison de l'infériorité de son poids atomique, contient, dans un poids égal, plus d'eau, et conséquemment plus de l'agent d'oxydation que l'hydrate de potasse; comme, de plus, le mélange de l'hydrate de soude avec la chaux attire encore beaucoup plus lentement l'humidité de l'air, que celui de l'hydrate de potasse avec cette dernière terre, et qu'enfin 1 partie d'hydrate de soude n'exige que 2 parties de chaux anhydre, pour obtenir un mélange qui ne fasse que s'agglutiner faiblement à la chaleur rouge, nous avons fini par donner la préférence à ce dernier sur celui qui contient de l'hydrate de potasse. 1 partie d'hydrate de potasse exige 3 parties de chaux caustique pour donner un mélange convenable. La manière la plus facile de se procurer ces mélanges consiste à étendre la chaux caustique avec de la solution de potasse ou de soude d'une concentration connue, puis à calciner le tout dans un creuset, et à réduire en poudre fine; ou bien on pulvérise promptement dans un mortier légèrement chauffé l'hydrate de potasse ou de soude fondu et refroidi, et on le mélange intimement, dans les proportions indiquées, avec la chaux caustique obtenue en poudre fine par une extinction préalable et la calcination. On calcine encore une fois et doucement le mélange pour chasser toute l'humidité, et on le conserve dans des

vases à large ouverture, et que l'on puisse hermétiquement fermer.

Lorsqu'on a séché et pesé la matière azotée à examiner réduite en poudre fine, on remplit le tube à combustion, préalablement nettoyé et sec, avec le mélange d'alcali et de chaux, jusqu'à moitié, afin d'avoir une mesure déterminée pour la quantité à mélanger avec la substance qu'on veut analyser. La quantité de cette dernière, qui est nécessaire pour la combustion, peut légèrement varier suivant sa proportion présumable d'azote; toutefois il est rarement nécessaire de prendre, pour les corps pauvres en azote, plus de 400 milligrammes, et pour ceux qui sont riches en cet élément, moins de 200 milligrammes.

L'incorporation de la matière azotée, pesée avec le mélange mesuré de soude et de chaux, s'opère dans un mortier de porcelaine à fond mat, qu'on a préalablement chauffé un peu, en promenant circulairement et avec une extrême légèreté le pilon. Si on observe exactement ces deux règles de précaution, on se met complètement à l'abri d'une perte par l'adhérence de la matière aux parois du mortier ou au pilon. Si le mélange est fortement comprimé, ou réduit tout d'abord en poudre fine dans le mortier, ou bien que celui-ci ne soit pas tout à fait sec, on perd de la substance, parce qu'alors le mélange s'attache aux parois du mortier. Après avoir introduit, à la manière ordinaire, ce mélange dans le tube, on nettoie à plusieurs reprises le mortier, avec un peu du mélange de soude et de chaux: on en remplit le tube jusqu'à la distance de 0<sup>m</sup>, 0271 environ de son orifice, puis on place devant un tampon lâche d'asbeste préalablement calciné. Ce tampon d'asbeste a pour but d'empêcher que les gaz qui se développent par la combustion ne puissent enlever des particules fines de la poudre, accident qui pourrait, notamment avec l'emploi du mélange d'hydrate de potasse et de chaux, conduire à des résultats inexacts, en ce sens que le chlorure de potassium et de platine se comporte avec les dissolvants tout à fait comme le chlorure d'ammonium et de platine. C'est aussi sous ce rapport que l'emploi de l'hydrate de soude est préférable à celui de l'hydrate de potasse, parce que les lavages entraînent le chlorure de sodium et de platine soluble au chlorure d'ammonium et de platine.

On adapte alors, à l'aide d'un bouchon mou et fermant bien, l'appareil à acide chlorhydrique au tube qui contient le mélange; on place celui-ci dans un fourneau à combustion ordinaire, et on chasse un peu d'air en échauffant avec un charbon ardent la boule *a*, pour s'assurer que l'appareil ferme hermétiquement. Dans ce dernier cas on porte d'abord au rouge, en entourant le tube de charbons ardents, précisément comme pour la détermination du carbone, la partie antérieure de ce tube, qui ne contient pas de matière organique, afin que, dans la marche ultérieure de la combustion, aucune parcelle ne puisse échapper à la décomposition. Le bouchon doit être maintenu aussi chaud que possible, pour qu'il ne puisse retenir ni absorber d'humidité. Celle-ci entraînerait une perte d'azote par l'absorption de l'ammoniaque.

Aussitôt que le tube est chauffé au rouge, on reporte le feu plus loin : il se forme de l'acide carbonique par la combinaison de l'oxygène de l'eau de l'hydrate avec tout ou partie du carbone de la substance; l'hydrogène, mis en liberté, s'unit à l'azote, au moment de sa naissance, pour former de l'ammoniaque, qui se dégage à l'état de gaz. En même temps il se développe suivant la quantité de carbone de la matière organique, du gaz hydrogène pur ou du gaz hydrogène carboné, que l'acide n'absorbe pas, et qui font ainsi parfaitement connaître la marche de la combustion.

Il faut faire attention de conduire toujours la combustion avec assez de promptitude pour qu'il y ait un dégagement de gaz continu et sans interruption. On n'a pas besoin de s'inquiéter de la déperdition de l'ammoniaque; l'absorption est si complète et si rapide qu'on a plutôt à craindre une ascension du liquide. Le dégagement des gaz n'éprouvât-il qu'une courte interruption, la liqueur remonte dans la boule *a*, et d'une manière si brusque, lorsque le feu est conduit avec négligence, qu'une partie passe dans le tube *d*, et de là dans le tube à combustion. En tout cas alors l'expérience ne peut plus servir.

Il n'est qu'un très-petit nombre de substances qui contiennent assez d'azote pour rendre l'oxydation et la transformation en acide carbonique de tout le carbone nécessaire à la mise en liberté d'une quantité suffisante d'hydrogène, pour qu'elle puisse former de

l'ammoniaque avec tout l'azote. Mais nous ne connaissons pas une seule matière organique azotée, en supposant que l'azote n'y soit pas sous forme d'acide nitrique, qui ne contienne pas au moins assez de carbone. Dans ce nombre se trouvent, comme nous l'avons déjà dit, le mellone, la melamine, etc.; ces corps donnent aussi, de même que le sulfocyanogène, des résultats parfaitement exacts, si on observe dans leur analyse les règles de précaution suivantes :

Lorsque la majeure partie de l'air a été chassée de l'appareil par la première application de la chaleur, il se dégage du gaz ammoniac presque pur; aussi celui-ci est absorbé avec une telle force par l'acide chlorhydrique que, quelle que soit la grandeur de la boule de l'appareil à absorption la plus rapprochée du tube, une brusque ascension de l'acide chlorhydrique jusque dans le tube à combustion devient alors presque inévitable. Il est très-facile d'obvier à cet inconvénient, en incorporant au mélange de la matière azotée avec la soude et la chaux, un poids à peu près égal à celui de la première d'une substance organique non azotée telle que du sucre. Ce corps donne dans sa décomposition par l'hydrate d'alcali des gaz permanents, qui étendent en quelque sorte l'ammoniaque, ralentissent un peu son absorption par l'acide chlorhydrique et empêchent ainsi complètement l'ascension de cet acide dans le tube à combustion.

Après que l'on a porté peu à peu le tube au rouge dans toute sa longueur et que le dégagement de gaz a complètement cessé, ce qui a lieu lorsque tout le carbone mis à nu à la surface est oxydé, c'est-à-dire lorsque le mélange a repris sa couleur blanche, on brise la pointe postérieurement relevée du tube à combustion et on aspire plusieurs fois le volume de ce dernier d'air atmosphérique par l'appareil à absorption, pour entraîner tout le gaz ammoniac qui se trouve encore dans le tube. On peut opérer cette aspiration de l'air au moyen d'un tube à potasse placé sur la pointe *g* de l'appareil à absorption : on se met ainsi complètement à l'abri des vapeurs acides, qui suivent le courant d'air.

Le retour de la couleur blanche du mélange dans le tube à combustion est une condition essentielle, parce que l'ammoniaque, en contact avec un alcali et du carbone à une haute température, forme facilement du cyanhydrate d'ammoniaque et consé-

quemment du cyanogène, ce qui entraînerait une perte d'azote dans la détermination. Mais si la chaleur est suffisamment élevée tout le carbone brûle aisément et l'on n'a pas du tout à craindre la formation de cyanogène.

Tel est le procédé à suivre pour la transformation de l'azote en ammoniacque avec les matières organiques solides. Le nombre des combinaisons organiques azotées liquides n'est pas très-considérable ; toutefois leur combustion n'offre pas d'autres difficultés, et l'on obtient par la détermination de la quantité de leur azote, d'après notre méthode, des résultats tout aussi exacts qu'avec les combinaisons solides, en supposant toujours néanmoins que l'azote ne s'y trouve pas à l'état d'acide nitrique.

On procède avec ces liquides précisément comme dans leur combustion par l'oxyde de cuivre : on met d'abord un peu du mélange de soude et de chaux dans le tube à combustion, puis l'ampoule contenant la quantité connue de la substance, et dont on a préalablement brisé la pointe, et on remplit alors le tube avec le mélange alcalin ; enfin on place également un tampon lâche d'asbeste.

La marche la plus sûre et la plus régulière à faire suivre à l'opération consiste à chauffer d'abord le tiers antérieur du tube et à chasser ensuite la substance de l'ampoule par l'élévation de température de l'extrémité postérieure : elle se répand alors dans la partie moyenne du tube sans y être décomposée tout d'un coup ; et si on continue à chauffer lentement d'avant en arrière, il est facile d'opérer un dégagement de gaz toujours uniforme.

Après que la combustion est terminée et que de l'air a, par l'aspiration, traversé tout l'appareil, on verse le contenu de l'appareil à absorption par le tube *g* dans une petite capsule de porcelaine. A l'aide d'une bouteille à laver on fait d'abord arriver dans l'appareil une petite quantité d'un mélange d'alcool et d'éther, avec lequel on cherche à mettre toutes ses parties en contact en le promenant successivement dans les boules ; on ajoute la liqueur à l'acide qui contient du chlorhydrate d'ammoniacque et on continue le lavage de l'appareil avec de l'eau jusqu'à ce qu'elle en sorte sans réaction acide. Le premier lavage de l'appareil avec de l'alcool n'a pour but que de dissoudre de l'hydrogène carboné qui s'y trouve quelquefois et qui empêchant les parois intérieures

de se mouiller par l'eau apporte des difficultés au lavage complet. Rarement on a besoin de plus de 80 à 45 grammes de liquide pour enlever tout le chlorhydrate d'ammoniaque à l'appareil.

On ajoute alors à la liqueur qu'il contient ce sel une dissolution de chlorure de platine pur en excès et on évapore le tout, jusqu'à siccité, dans un bain-marie chauffé par une lampe à esprit-de-vin et surtout complètement protégé contre la poussière. Lorsque la combustion a été bien conduite, le chlorhydrate ammoniacé de platine sec ainsi obtenu a toujours une belle couleur jaune : si la matière était très-riche en carbone ou difficile à brûler, le chlorhydrate ammoniacé de platine a une couleur plus foncée, parce que l'acide chlorhydrique en contact pendant l'évaporation avec l'hydrogène carboné se noircit ; toutefois cette couleur n'a pas d'influence sur le résultat, en supposant qu'on lave avec tout autant de soin.

On verse après le refroidissement sur le résidu sec, dans la capsule de porcelaine, un mélange de 2 volumes d'alcool fort et de 1 volume d'éther, dans lequel le chlorhydrate ammoniacé de platine est complètement insoluble, tandis que le chlorure de platine en excès y est très-soluble. On reconnaît aussitôt à la coloration jaune de la liqueur, si on a ajouté un excès de chlorure de platine ; ce corps n'est pas en excès, si la liqueur est incolore.

On met alors le précipité sur un filtre séché à 100° et pesé dans un creuset couvert ou dans un tube. La manière la plus simple et la plus prompte de faire cette opération consiste à tenir la capsule dans une situation légèrement verticale au-dessus du filtre, après qu'on a décanté la liqueur sur ce dernier, et à détacher alors complètement le lourd précipité à l'aide de la bouteille à laver. On le lave sur le filtre avec le même mélange d'alcool et d'éther, jusqu'à ce que le liquide, qui s'écoule, soit incolore, ne laisse plus de résidu, ou n'ait plus de réaction acide. Le précipité parfaitement lavé est ensuite séché avec soin à 100° C. ; on le repèse dans un creuset couvert ou dans un tube, et on calcule par son poids la quantité d'azote. Il est bon pour contrôle de cette pesée de calciner avec précaution le chlorhydrate ammoniacé de platine et de calculer à l'aide du platine obtenu la quantité d'azote. Le chlorhydrate ammoniacé de pla-

tine était pur si, par une décomposition conduite avec précaution, la quantité d'azote que l'on déduit par le calcul du platine obtenu ne diffère pas sensiblement de la première.

Dans cette calcination du chlorhydrate ammoniac de platine, le mieux est, ainsi que M. H. Rose l'a déjà recommandé à l'occasion de la détermination de l'ammoniaque dans ses combinaisons avec l'acide carbonique, de décomposer le précipité enveloppé dans le filtre, le creuset muni de son couvercle, et en chauffant avec beaucoup de précaution dans le commencement. Si on néglige ce soin, il est très-facile d'éprouver une perte de platine, et conséquemment d'azote, parce que ce métal se laisse très-aisément entraîner d'une manière mécanique par les vapeurs de sel ammoniac et par le chlore.

Nous devons encore faire ressortir d'une manière toute spéciale la nécessité de se servir, pour ce mode de détermination de l'azote, d'un *chloride de platine complètement pur*. Il ne doit pas notamment contenir de chlorhydrate ammoniac de platine en dissolution, puisque ce dernier formerait, en tous cas, un résidu insoluble par l'évaporation et le lavage de la masse avec l'alcool et l'éther, et augmenterait ainsi le poids du chlorhydrate ammoniac de platine ou du platine. Il est difficile, par la simple application de la chaleur, de débarrasser de tout sel ammoniac l'éponge de platine obtenue par la décomposition du chlorhydrate ammoniac de platine pur. Si on fait bouillir une pareille éponge de platine avec de l'eau distillée, la liqueur décantée donne ordinairement avec du nitrate d'argent un précipité assez considérable de chlorure d'argent. Ainsi, il est toujours bon de faire subir plusieurs ébullitions avec de l'eau pure à l'éponge de platine, avant de la faire dissoudre dans de l'eau régale.

A notre avis, il est tout aussi simple dans l'exécution, et encore plus sûr pour les résultats, de peser l'azote sous forme de chlorhydrate ammoniac de platine, que de transformer ce dernier en platine par la calcination, et d'en déduire par le calcul la quantité du premier. Si on pèse l'azote à l'état de chlorhydrate ammoniac de platine, on a, par 177 parties du premier, 2788 parties du dernier sur la balance; mais, pour la même quantité d'azote, on n'a que 1233 parties de platine métallique.

Les erreurs de pesée doivent donc être déjà deux fois aussi considérables avec le chlorhydrate ammoniac de platine, pour nuire autant au résultat, qu'avec le platine. Le poids du chlorhydrate ammoniac de platine reste aussi constant par une dessiccation prolongée à 100°, et le filtre ne s'altère pas du tout, si ce sel a été parfaitement lavé; mais, s'il est resté encore une trace d'acide libre dans le filtre, le papier se noircit et devient très-friable.

---

MM. Varrentrapp et Will ont fait l'application de leur procédé à la détermination de l'azote d'un assez grand nombre de substances organiques, les unes riches et les autres pauvres en azote, qui avaient déjà été analysées par les plus habiles chimistes. (*Melamine, urée, acide urique, oxamide, caféine, asparagine, taurine, acide hippurique, brucine, piperin, narcotine, amygdaline*, etc.) Les résultats qu'ils ont obtenus offrent la plus grande ressemblance avec ceux de leurs devanciers pour la proportion d'azote, et prouvent, d'une manière incontestable, les avantages de leur procédé. *Je ne doute pas*, a dit M. Liebig, *qu'il ne remplace très-promptement, à la grande satisfaction de tous les analystes, ceux employés jusqu'à ce jour.*

A.-G. V.

---

*Extraction de la Lilacine, principe amer cristallisé du Lilas (syringa vulgaris).*

Par Alphonse MEILLET, préparateur de la maison Vauquelin.

Plusieurs praticiens se sont occupés des lilas et en ont constaté les vertus fébrifuges. Feu Cruveilhier fit de nombreuses expériences, qui mirent hors de doute les propriétés importantes des capsules et des feuilles de cet arbrisseau indigène. Dans plusieurs de nos provinces, et notamment dans la partie du Berry que l'on nomme la Brenne, contrée marécageuse et insalubre au dernier degré, les paysans n'ont pas d'autre remède contre les fièvres intermittentes. Il était donc intéressant de s'occuper de



l'extraction de son principe actif : MM. Petros et Robinet ont analysé les fruits du lilas et y ont signalé une matière sucrée et une matière amère ; mais ils ne l'ont pas obtenue à un assez grand état de pureté pour pouvoir prononcer sur sa nature, et s'assurer de ses propriétés. Le procédé que j'ai suivi pour son extraction est assez simple, et rentre, à quelques modifications près, dans celui que l'on suit pour quelques autres principes immédiats. On prend les feuilles du lilas, ou plutôt les capsules vertes qui sont plus riches ; on les pile et on en fait deux fortes décoctions ; on évapore à moitié ; alors on ajoute du sous-acétate de plomb dans la liqueur ; on concentre jusqu'à consistance de sirop clair, et on y mêle un excès de magnésie calcinée ; on réduit le tout à siccité au bain-marie, et on pulvérise l'extrait, en ajoutant un peu de carbonate de magnésie pour faciliter la trituration. Quand il est en poudre fine on le met digérer à plusieurs reprises dans de l'eau préalablement chauffée à 30 ou 40° C. On traite ensuite par l'alcool à 40° bouillant, on décolore au charbon lavé à l'acide, on filtre et on évapore à moitié, par refroidissement ; la lilacine cristallise. Dans cette opération, le sous-acétate de plomb sert à précipiter une matière résineuse, dont il est très-difficile de débarrasser la lilacine, et qui l'empêche de cristalliser.

Le lavage de l'extrait, à l'eau tiède, a pour but d'enlever l'acétate magnésique formé et une assez forte quantité de mannite contenue dans les fruits, et dont j'ai constaté la présence. La lilacine paraît être combinée dans le lilas à l'acide malique, quoiqu'elle ne soit pas alcaline. Quand elle a cristallisé par refroidissement d'une solution bouillante, elle est en houppes formées de petites aiguilles légères, semblables à la metochine ; mais, si on laisse évaporer spontanément une solution faite à froid, elle cristallise en longs prismes quadrilatères à sommets dièdres. Elle est d'une saveur amère franche, assez semblable à celle des sels de quinine, quoique moins intense ; elle ne se dissout ni dans l'eau ni dans les acides qu'elle ne neutralise pas ; l'acide acétique, aidé de la chaleur, la dissout, mais ne s'y combine pas, car elle cristallise pure par refroidissement. Tous les lilas n'en donnent pas une égale quantité, et cette quantité est généralement très-faible ; certaines espèces ne m'en ont pas

même offert de traces. Il serait à désirer que l'on fit des essais pour fixer sa valeur en thérapeutique, mais, n'étant pas habitué à ces sortes de recherches, je ne l'ai pas entrepris (1).

---

## Revue Des Journaux Etrangers.

---

JOURNAL DE M. LIEBIG. — Numéro d'octobre.

*Recherches de chimie animale*, par MM. SCHERER et JONES.

M. Liebig fait exécuter en ce moment, dans son laboratoire, des travaux de chimie animale d'une grande importance qui doivent modifier les idées admises jusqu'à ce jour sur cette partie de la science.

Il résulte des expériences remarquables consignées dans les mémoires dont nous rendons compte, et qui sont dues à MM. Scherer et Jones, que les végétaux contiennent trois substances azotées, qu'ils ont nommées fibrine végétale, albumine végétale et caséine végétale. Ces trois substances, dont ils donnent dans leur mémoire les procédés d'extraction et de purification, présentent exactement la même composition élémentaire.

La fibrine végétale est la matière qui ne se dissout pas lorsqu'on traite le gluten par l'alcool. La partie soluble dans ce liquide a été nommée glutine végétale. L'albumine végétale se rencontre dans le suc des végétaux, et la caséine s'extrait des légumineuses; quand on traite les pois, les lentilles, les fèves, par l'eau, la matière qui se trouve en dissolution est la caséine.

En comparant les propriétés de ces trois substances à celles

---

(1) Dans une lettre du 5 octobre 1841, M. Buchner fils a annoncé à M. Soubeiran que M. Bernays avait retiré de l'écorce du *Syringa vulgaris* un principe cristallisé, analogue à la salicine et à la phlorydzine, qu'il a nommé *Syringine*. M. Bernays a aussi obtenu le principe amer des graines de citron, sous la forme d'une poudre blanche cristalline, qu'il a appelé *Limonine*.

des corps qui leur correspondent dans le règne animal, c'est-à-dire à l'albumine, à la fibrine et à la caséine, on reconnaît que les substances retirées des végétaux présentent toutes les propriétés de celles que l'on rencontre dans l'organisation animale.

En soumettant à l'analyse ces différentes matières, MM. Scherer et Jones ont reconnu qu'elles sont isomériques.

Ces résultats inattendus viennent jeter un grand jour sur les phénomènes physiologiques, ils permettent de comprendre les transformations réciproques que la fibrine, la caséine et l'albumine éprouvent dans l'organisation animale. Ils conduisent aussi à cette conséquence physiologique bien remarquable : c'est que les animaux herbivores trouvent dans les végétaux, des substances qui représentent exactement la composition de leur sang et de leur chair musculaire. Nous citerons ici les analyses qui ont conduit à des résultats aussi intéressants.

Fibrine végétale.	Fibrine animale.	Albumine végétale.	Albumine animale.
C. = 53,83	C. = 54,454.	C. = 54,74	C. = 55,097.
Az. = 15,59	Az. = 15,762.	Az. = 15,85	Az. = 15,920.
H. = 7,02	H. = 7,069.	H. = 7,77	H. = 7,073.
O. } = 23,56	O. } = 22,715.	O. } = 21,64	O. } = 22,007.
S. } = 23,56	S. } = 22,715.	S. } = 21,64	S. } = 22,007.
Ph. } = 23,56	Ph. } = 22,715.	Az. } = 21,64	Az. } = 22,007.

Caséine végétale.	Caséine animale.
C. = 54,138.	C. = 54,507.
Az. = 15,672.	Az. = 15,670.
H. = 7,156.	H. = 6,900.
O. } = 23,034.	O. } = 22,923.
S. } = 23,034.	S. } = 22,923.
Ph. } = 23,034.	Ph. } = 22,923.

Toutes ces matières, étant d'une combustion difficile, ont été analysées par le chromate de plomb, et l'azote a été déterminé par la méthode de MM. Will et Warrentrapp, que nous avons décrite précédemment.

MM. Scherer et Jones ont analysé les substances des membranes, des tissus, de la corne, des poils, des plumes, etc., et ont trouvé que ces substances contenaient plus d'azote que la fibrine et l'albumine; nous citons ici l'analyse des tendons de veau, qui a donné :

C.	=	50,995
H.	=	7,075
Az.	=	18,723
O.	=	23,207

Nous regrettons beaucoup de ne pouvoir citer toutes les analyses qui se trouvent consignées dans les mémoires de MM. Scherer et Jones, et de reproduire les discussions intéressantes auxquelles elles ont donné lieu; mais nous comptons revenir plus tard sur ce sujet, en rendant compte du traité de chimie animale que prépare en ce moment M. Liebig.

*Quelques sels doubles de l'acide hyposulfureux, par M. LENZ.*

L'auteur obtient deux hyposulfites doubles de soude et d'argent: l'un est soluble dans l'eau et l'autre insoluble.

Le second sel contient un atome d'hyposulfite de soude et un atome d'eau de moins que le premier. Il les prépare en mettant en présence de l'hyposulfite de soude, du nitrate ou du chlorure d'argent et de l'alcool.

L'auteur a obtenu un hyposulfate double de soude et de plomb, en faisant réagir, sur de l'hyposulfite de soude, de l'acétate de plomb dans l'alcool.

M. Lenz a obtenu aussi des hyposulfites doubles de cuivre et de fer en faisant réagir, sur les sulfates de cuivre et de fer, de l'hyposulfite de soude et de l'alcool. Les sels doubles obtenus contiennent le fer et le cuivre au minimum. Du reste, l'hyposulfite de soude, qui a servi pour faire ces sels doubles, a été préparé par le procédé de M. Liebig, en faisant réagir de l'acide sulfureux sur du carbonate de soude, de la soude caustique et du soufre.

Nous donnons ici la composition des sels doubles de M. Lenz :

Hyposulfite double de soude et d'argent soluble.	$\text{Ag}_2\text{O}, \text{S}^2\text{O}^3 + 2(\text{NaO S}^2\text{O}^3) + 2 \text{H}^2\text{O} -$
Hyposulfite double de soude et d'argent peu soluble.	$\text{Ag}_2\text{O}, \text{S}^2\text{O}^3 + \text{NaO S}^2\text{O}^3 + \text{H}^2\text{O}.$
Hyposulfite double de soude et de plomb.	$\text{PbO}, \text{S}^2\text{O}^3 + 2(\text{NaO S}^2\text{O}^3) -$
Hyposulfite double de soude et de cuivre.	$3(\text{Ca}^2\text{O}, \text{S}^2\text{O}^3) + 2(\text{NaO}, 5^2\text{O}^3) + 5 \text{H}^2\text{O} -$

*Procédé pour séparer l'or du platine, par M. KEMP.*

L'auteur a reconnu que l'acide oxalique réduit les dissolutions d'or et n'exerce aucune action sur les dissolutions de platine. On peut donc, pour séparer ces deux métaux et déterminer leurs proportions, en faire une dissolution dans l'eau régale, précipiter l'or à l'état métallique par l'acide oxalique, et le platine par l'acide formique. La difficulté que l'on éprouvait jusqu'alors pour séparer l'or du platine donne une grande importance au procédé dont nous venons de rendre compte.

*Recherches sur une résine retirée du baume de copahu, par M. FEHLING.*

L'auteur a examiné un dépôt légèrement cristallin formé dans du baume de copahu de bonne qualité. Il a déterminé la composition de cette résine hydratée et anhydre. Son poids atomique a été donné par la combustion des sels de plomb et d'argent. Cette résine a présenté à l'analyse les résultats suivants :

*Résine hydratée.*

	Atomes.
C.	= 72,345 — C <sup>10</sup> .
H.	= 9,022 — H <sup>10</sup> .
O.	= 18,633 — O <sup>8</sup> .
	—————
	100,000

*Résine anhydre.*

C.	= 76,274 — C <sup>10</sup> .
H.	= 8,805 — H <sup>10</sup> .
O.	= 14,921 — O <sup>6</sup> .

Cette résine est isomérique avec l'acide oxysylvique de M. Hesse, qui contient :

C.	= 72,14.
H.	= 8,74.
O.	= 19,12.

La résine traitée par l'acide nitrique a donné naissance à deux produits : l'un soluble dans l'eau, et ne contenant pas d'azote; l'autre insoluble et azoté.

Enfin, la résine évaporée à sec avec l'acide nitrique produit une masse noire qui, traitée par l'alcool, laisse un résidu insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool, que l'auteur compare à l'acide ulmique. Cette matière contient 65,47 de charbon et 5,43 d'hydrogène.

---

*Sur une nouvelle construction de la pile galvanique ;*  
par WÖHLER.

Pour obtenir les plus grands effets galvaniques, M. Grove a, dans ces derniers temps, remplacé les appareils gigantesques et incommodes dont on s'était servi jusqu'alors, par une pile composée de petites cellules ou cylindres de terre à pipe poreuse et calcinée remplis d'acide nitrique et placés dans d'autres vases contenant de l'acide sulfurique étendu. On met dans l'acide nitrique des plaques de platine mince, et dans l'acide sulfurique étendu des plaques de zinc amalgamé; puis l'on établit les communications nécessaires à l'aide de forts fils de cuivre. La cherté des plaques de platine a limité jusqu'à ce jour l'usage de ces piles du reste si commodes et douées d'une si grande énergie.

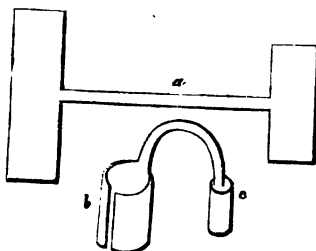
M. le professeur Poggendorff a depuis fait l'importante découverte que l'on pouvait remplacer avec un succès presque égal les plaques de platine par *des plaques de fer*; mais des recherches postérieures ont en outre démontré à MM. Wöhler et Weber que ces mêmes plaques de fer pouvaient aussi être substituées aux plaques de zinc amalgamé. Ils ont pensé que le fer dans l'acide nitrique concentré (1) se comporterait, par rapport au fer dans l'acide sulfurique étendu (de 4 p. d'eau), comme le platine par rapport au zinc. Leur présomption s'est trouvée confirmée, et ils ont obtenu, simplement à l'aide du fer et des deux liquides,

---

(1) La concentration de l'acide nitrique doit être assez grande pour qu'il attaque par groupes le fer; on peut se servir pour cet usage d'un mélange d'acide nitrique fumant et de 4 p. à 5 p. d'acide nitrique ordinaire.

une pile de la plus grande force, phénomène d'un haut intérêt pour la théorie de la pile en général et pour l'étude des actions galvaniques du fer en particulier. Chacun est à même aujourd'hui d'établir avec la plus grande facilité une pile galvanique très-énergique et d'un effet constant. Il suffit d'un petit nombre de plaques de tôle courbées et de vases d'argile. L'acide nitrique concentré est la seule dépense un peu considérable.

Voici les détails de la construction de cet appareil :



On fait couper des plaques de tôle fortes et bien découpées, de la manière indiquée en *a*, puis courber les deux plaques en forme de cylindres, de telle sorte qu'elles restent unies par la bande étroite et arquée, comme le montre la figure *b c*. Les cylindres les plus étroits *c* sont mis dans l'acide nitrique des vases d'argile, tandis que les plus larges *b* plongent dans l'acide sulfurique étendu et entourent les vases d'argile placés dans cet acide contenu lui-même dans des gobelets de verre. Les plus grands cylindres de fer n'ont environ que 0<sup>m</sup>,0812 carrés de superficie. Deux paires de cette nature ont porté au rouge blanc un fil de platine mince de 0<sup>m</sup>,0541 de long, et ont très-vivement décomposé l'eau.

Le dégagement de gaz hydrogène à la plaque qui plonge dans l'acide sulfurique n'est que très-faible. On peut l'éviter tout à fait en employant des plaques de fer *étamé* (fer-blanc). La couche d'étain produit avec ce métal le même effet que l'amalgamation avec le zinc ; elle paraît même encore préférable. Des appareils construits entièrement en fonte seront vraisemblablement les meilleurs.

Les cylindres d'argile employés par les auteurs étaient d'une excellente qualité : ce sont ceux qu'on fabrique à Berlin. La pâte paraît être de la pâte à porcelaine calcinée. Du reste, il est

sans doute possible d'employer aussi au besoin des creusets de Hesse.

**JOURNAL DE MM. ERDMANN ET MARCHAND.**

Numéro du 28 octobre.

*Recherches sur l'huile de carvi ; par SCHWEIZER.*

L'huile de carvi, d'après l'auteur, est composée de deux huiles, dont l'une est un hydrogène carboné. L'huile de carvi paraît se décomposer partiellement quand on la soumet à la distillation. L'huile de carvi a présenté la composition suivante :

C.	=	86,19
H.	=	10,68
O.	=	3,13
		<hr/>
		100,00

Quand on traite l'huile de carvi par l'hydrate de potasse, on donne naissance à un hydrogène carboné dont la composition est représentée par la formule  $C^5 H^8$ , et que l'auteur nomme *carvène*. La potasse retient en combinaison une huile que l'auteur nomme *carvacrole*.

Plusieurs corps peuvent décomposer l'huile de carvi en carvène et carvacrole : l'auteur cite l'acide phosphorique et l'iode.

Il donne la préférence pour cette préparation à l'acide phosphorique.

Il pense que le carvène préexiste dans l'huile de carvi, et se trouve mélangé avec une huile oxygénée.

Le carvène se combine avec l'acide hydrochlorique, et forme une combinaison cristalline qui correspond au camphre artificiel.

Ce corps est isomérique avec les hydrochlorates solides d'huile de citron, de copahu et d'oranger.

Le carvène absorbe le chlore avec dégagement d'acide chlorhydrique.

Quant au carvacrole, il paraît tout à fait neutre, et l'auteur a reconnu que sous l'influence du potassium, il donne naissance à une résine jaune.



*Examen chimique de la tourbe ; par M. REINSCH.*

L'auteur, en soumettant la tourbe à l'action de l'eau, de l'alcool et de l'éther, a pu retirer différentes matières résineuses de consistance variable ; il a vu de plus que la tourbe contenait de l'acide crénique libre et combiné à l'oxyde de cuivre. Il a étudié les produits de la distillation de la tourbe. Il décrit dans son *Mémoire* les propriétés des différentes huiles pyrogénées qu'il a obtenues, et trouve dans les produits gazeux de l'hydrogène sulfuré.

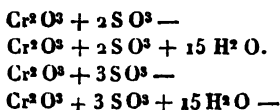
Il a reconnu, en outre, que la tourbe contient une certaine quantité de tannin qui précipite en vert les sels de fer au maximum, et il a constaté la présence d'une matière azotée dans la tourbe, car celle-ci donne, par la distillation, des vapeurs ammoniacales, et, calcinée avec du carbonate de potasse et du fer, elle fournit du cyanoferrure de potassium et même des traces de sulfocyanure de potassium.

**ANNALES DE POGGENDORFF.**

*Sur les sulfates de chrome ; par M. SCHIOTTER.*

L'oxyde de chrome forme avec l'acide sulfurique des combinaisons qui ont le plus grand rapport avec celles qui résultent de l'union de l'acide sulfurique avec l'alumine.

Les sulfates de chrome présentent la composition suivante :



L'auteur a obtenu un alun de chrome et de soude qui correspond à l'alun de soude à base d'alumine, ainsi qu'un alun de chrome et d'ammoniaque qui présente la même composition que l'alun d'ammoniaque. Ces deux aluns ne contiennent que deux équivalents d'eau.

Il a analysé aussi l'hydrate d'oxyde de chrome qui est représenté par la formule  $\text{Cr}^2\text{O}^3 + 6\text{H}^2\text{O}$ .

L'auteur a examiné de plus les altérations que les sels de chrome éprouvent sous l'influence d'une température de  $70^\circ$ . Il a reconnu que le passage de la modification verte à la modification bleue était dû à la combinaison des sels de chrome avec des quantités d'eau différentes. Il compare cette hydratation à celle qu'éprouve l'acide phosphorique dans certaines circonstances. Il s'appuie sur ces expériences pour démontrer comment il se fait que l'alun de chrome ne peut être formé immédiatement qu'avec le sulfate bleu de chrome, tandis qu'on ne l'obtient que lentement en opérant avec du sulfate vert.

---

*Analyse de la tourbe; par M. FURSTEN.*

Il résulte de l'analyse de l'auteur que la tourbe qu'il a examinée contenait une quantité d'azote qui s'élève à 2,1 pour cent. L'auteur rappelle que MM. Regnault et Mulder n'avaient pas indiqué la présence de l'azote dans la tourbe.

On peut comprendre les résultats différents obtenus par les chimistes que nous venons de citer; car la tourbe provenant de la décomposition de matières organiques d'origine différente ne peut pas présenter une composition constante.

---

**EXTRAIT DU COMPTE RENDU DE L'ACADÉMIE  
DE SAINT-PÉTERSBOURG.**

*Décomposition par la chaleur du bromate de potasse;*  
par M. FRITZSCHE.

Quand on soumet le bromate de potasse à une température élevée dans un bain de mercure, les cristaux de sel soumis à l'expérience font entendre une décrépitation et se réduisent en poussière. Si l'on vient à jeter cette poudre dans l'eau, elle dégage immédiatement de l'oxygène parfaitement pur: le dégagement de gaz est plus rapide quand on a élevé la température de l'eau à  $70$  ou  $80^\circ$ .

L'auteur pense que sous l'influence de la température le bromate de potasse s'est décomposé en perbromate et en bromite

Le perbromate serait immédiatement décomposé par l'eau en bromate avec dégagement d'oxygène. Il paraît que le bromite aurait la propriété d'absorber facilement l'oxygène et de reconstruire du bromate, car l'auteur a reconnu que la poudre, dissoute dans l'eau et évaporée à l'air, reproduisait exactement la quantité de bromate préalablement soumise à l'expérience.

La production du perbromate dans ces circonstances est un fait curieux, qui rapproche le bromate de potasse du chlorate; et la décomposition que le perbromate éprouve dans l'eau fait comprendre comment il a été impossible d'obtenir jusqu'à présent du perbromate de potasse par voie humide.

---

*Sur les produits de la réaction de la potasse sur l'indigotine;*  
par M. FRITZSCHE.

En traitant l'indigotine par une dissolution de potasse chaude et concentrée, on voit la liqueur se prendre en une masse cristalline par le refroidissement. Si on traite par l'eau la masse cristalline qui a été séparée de l'excès de dissolution alcaline par la compression entre deux briques, il se précipite des traces d'indigotine non attaquée, et il reste en dissolution un sel de potasse contenant un acide nouveau, que M. Fritzsche a nommé acide chrysanilique. Cet acide se précipite en flocons rouges, quand on décompose le chrysanilate de potasse par un acide. L'auteur a examiné les combinaisons qu'il forme avec les bases, et l'a soumis à l'analyse; mais il ne regarde pas ses données analytiques comme satisfaisantes. Il a reconnu, du reste, que 0,250<sup>r</sup> d'indigotine ont donné 0,203 d'acide chrysanilique, c'est-à-dire plus de 80 pour cent. L'acide chrysanilique, traité par l'acide sulfurique étendu, donne une liqueur d'un rouge bleu, qui laisse déposer un corps cristallin d'un bleu noirâtre, et retient en dissolution un nouvel acide, que l'auteur nomme acide anthranilique. Cet acide peut aussi se former par l'action de l'air sur le chrysanilate de potasse.

L'acide anthranilique cristallise en écailles; il est peu soluble

dans l'eau froide, très-soluble dans l'alcool et l'éther, il fond à 135°.

Les anthranilates de potasse, de soude et d'ammoniaque sont solubles et cristallins. Les sels métalliques se précipitent en petits cristaux.

L'acide anthranilique se décompose par la chaleur en acide carbonique et en aniline, que l'auteur a fait connaître dans un précédent mémoire.

L'auteur n'est pas encore fixé sur la composition du corps bleu noir que laisse déposer la liqueur qui résulte de l'action de l'acide sulfurique sur l'acide chrysanilique. Cette matière paraît régénérer de l'indigotine dans certaines circonstances, et doit être fort intéressante : elle mérite, sous ce rapport, une nouvelle étude que l'auteur promet.

---

#### **SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LONDRES (Extrait de l'Institut).**

##### *Analyse des sulfures de cuivre.*

M. Maugham propose le procédé suivant pour faire l'analyse des sulfures de cuivre. Il prend 50 à 100 grains de sulfure de cuivre, qu'il introduit dans un tube de porcelaine; il chauffe le tube au rouge pendant cinq à six minutes; il extrait ainsi une portion du soufre du sulfure. Il fait ensuite passer un courant d'oxygène dans le tube incandescent. Il traite alors le résidu dans un creuset d'essai par du charbon de bois et du flux blanc; il recouvre le tout de carbonate de soude et de borax; il porte le creuset à une température d'un jaune paille, et il obtient un bouton de cuivre qu'il pèse.

---

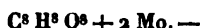
##### *Échantillon d'arragonite artificielle.*

M. Yorke a examiné une substance calcaire qui s'était déposée au fond d'une chaudière de cuivre qui servait pour les usages domestiques. En déterminant sa composition, et en consultant ses propriétés physiques, l'auteur regarde cette matière comme étant de l'arragonite. Elle est cristallisée en prismes à six faces, dont les axes sont perpendiculaires à la surface sur laquelle l'incrustation s'est formée.

---

*De l'acide malique et de ses sels*, par M. HAGEN.

D'après les expériences de l'auteur, les malates neutres auraient pour formule générale :



Il a analysé les malates de chaux, de barite, de strontiane, de magnésie, de zinc, de cuivre et d'argent, qui tous présentent cette composition.

L'acide malique, mis en présence de l'éther hydrochlorique, ne forme pas d'éther malique, mais bien un éther fumarique. L'auteur a obtenu la fumaramide en traitant l'éther fumarique par l'ammoniaque en excès.

Les malates terreux et alcalins se transforment, à 300°, en fumarates et en eau. Mais l'auteur n'a pas pu reproduire des malates en hydratant les fumarates. Cette transformation présenterait un bien grand intérêt, et établirait une analogie entre les malates et les phosphates.

---

*Sur la formation directe du cyanogène avec les éléments*,  
par M. FOWNES.

L'auteur confirme, dans ce mémoire, les belles expériences de M. Desfosses, professeur de chimie à Besançon, qui a prouvé depuis longtemps que l'azote est absorbé par un mélange de charbon et d'alcali avec une production de cyanure correspondant à la quantité de gaz absorbé. L'auteur insiste dans son mémoire sur les circonstances qui peuvent favoriser cette réaction remarquable. Il prouve que toutes les fois que le carbonate de potasse et le charbon sont chauffés dans un creuset à une chaleur modérée, il se produit toujours du cyanure de potassium.

VALLET et E. FREMY.

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

MÉMOIRE sur les Engrais et leurs valeurs comparées, par  
MM. BOUSSINGAULT et PAYEN ; tome III, 1841, p. 65.

En se livrant aux expériences nombreuses dont ce mémoire offre les résultats, MM. Payen et Boussingault ont eu pour but d'établir, sur des données analytiques précises, les valeurs respectives des engrais, et de présenter leurs équivalents numériques dans un tableau qui pût éclairer les agriculteurs sur leur importance vénale et leurs applications rationnelles.

S'appuyant sur les idées que les progrès de la chimie ont fait prévaloir depuis quelques années dans la théorie et même dans la pratique de l'agriculture, ces habiles chimistes ont résumé dans les termes suivants les principes qui leur ont servi de point de départ pour leurs recherches.

« Les engrais, disent-ils, ont d'autant plus de valeur que la proportion de substance organique azotée est plus forte, que cette proportion domine surtout relativement à celle des matières organiques non azotées, qu'enfin la décomposition des substances quaternaires s'opère graduellement, et suit mieux les progrès de la végétation. »

Les analyses, auxquelles MM. Boussingault et Payen ont soumis 95 substances employées comme engrais, ont eu pour objet de déterminer la proportion d'azote contenue dans chacune de ces substances sèches ou humides, et de les classer en raison directe de cette proportion.

Leurs résultats ont été réunis dans deux tableaux synoptiques où figurent aussi les éléments de leurs calculs.

Le premier tableau offre les données et observations expérimentales qu'ils ont recueillies, ainsi que la richesse ou le titre des divers engrais comparés au fumier de ferme humide ou sec, pris pour unité.

Le deuxième tableau montre en regard de chaque engrais deux nombres qui indiquent la quantité pondérale de cet engrais, qui équivaut à cent parties de fumier de ferme, d'abord à l'état sec, et ensuite à l'état humide ordinaire.

Ces tableaux sont trop étendus pour que les limites de notre journal nous permettent de les reproduire; nous le regrettons vivement, mais nous ne doutons pas que nos lecteurs nous sachent gré de leur en avoir signalé l'existence.

---

*Recherches cristallographiques sur les acides tartrique et paratartrique, les tartrates et les paratartrates*, par M. DE LA PROVOSTAYE; tome III, page 129.

L'auteur annonce qu'il a entrepris et se propose de poursuivre un travail étendu sur les substances organiques considérées sous le point de vue de la forme et de la composition. Le présent mémoire a uniquement pour objet l'acide tartrique, l'acide paratartrique et leurs combinaisons avec les bases. L'auteur a tiré de leur étude les conclusions suivantes :

1° Les tartrates et les paratartrates de même composition ne sont pas isomorphes.

2° en comparant le tartrate de potasse  $C^{16} H^8 O^{10} KO H^2 O$ .  
et le tartrovinat de potasse  $C^{16} H^8 O^{10} KO C^8 H^{10} O$ .

on est conduit à présumer que l'eau n'est pas isomorphe avec l'éther.

3° la forme différente de l'acide tartrique  $C^{16} H^8 O^{10} H^2 O H^2 O$ .  
et du bitartrate de potasse  $C^{16} H^8 O^{10} KO H^2 O$ .

rend de même probable que l'eau n'est pas isomorphe avec la potasse. On sait d'ailleurs que, sous le point de vue chimique, l'eau se rapproche de l'oxyde de cuivre, mais nullement de la potasse.

4° Enfin, ce que les considérations chimiques ne disent pas d'une manière précise, l'éther ne paraît pas être isomorphe avec l'ammoniaque (oxyde d'ammonium).

Tartrate neutre d'ammoniaque  $C^{16} H^8 O^{10}$ , AmO, AmO.  
Tartrovinat de potasse  $C^{16} H^8 O^{10}$ , KO,  $C^8 H^{10} O$ .

En annonçant ces observations remarquables, M. de La Provostaye reconnaît lui-même qu'elles ont besoin d'être confirmées.

---

*Sur la lumière qui apparaît pendant la cristallisation,*  
par H. ROSE; tome III, page 251.

En faisant fondre dans un creuset de platine un mélange composé d'un équivalent de sulfate de soude et d'un équivalent de sulfate de potasse, l'auteur a obtenu une masse vitreuse sans texture cristalline. Cette masse a été dissoute dans l'eau bouillante, et la liqueur a été filtrée rapidement; la dissolution, abandonnée à un refroidissement lent dans l'obscurité, a offert à M. Rose les mêmes apparences de lumière que lui avait présentées, en 1836, la dissolution d'acide arsénieux vitreux dans l'acide chlorhydrique; la formation de chaque rudiment de cristal s'est annoncée par une étincelle. Les cristaux ainsi obtenus ne présentent plus rien de semblable, quand on les redissout de nouveau; mais si l'on retire de la dissolution les cristaux qui se sont formés avec dégagement de lumière, ils deviennent encore phosphorescents lorsqu'on les frotte ou les presse seulement avec force: ils ne conservent toutefois cette propriété que pendant quelques heures; du reste, ils ont la forme cristalline ordinaire du sel.

On n'observe plus de phosphorescence pendant la cristallisation du sulfate de potasse, lorsque la masse vitreuse est dissoute plus de 24 heures après sa fusion; cette masse paraît alors être passée à l'état cristallin. Les cristaux déposés avec phosphorescence ne sont pas formés de sulfate de potasse pur; ils constituent un véritable sel double, qui présente la même forme cristalline que le sulfate de potasse et la plupart de ses propriétés physiques. M. Rose a trouvé dans plusieurs expériences un sel double formé de 2 atomes de sulfate de potasse et de 1 atome de sulfate de soude; dans d'autres, au contraire, le rapport était de 3 atomes de sulfate de potasse et de 2 atomes de sulfate de soude.

Le phénomène de la phosphorescence paraît tenir, dans le cas observé, à ce que le sulfate double de potasse et de soude, à l'état



vitreux, se dissout en conservant le même état, et passe à l'état cristallisé, au moment seulement où il se sépare de la liqueur.

M. Rose a reconnu dans un grand nombre d'analyses que le sulfate de potasse du commerce contenait du sulfate de soude formant avec lui un sel double dans lequel, contre l'ordinaire, la potasse était isomorphe avec la soude.

Le sulfate double de potasse et de soude se produit non-seulement par la fusion des deux sulfates mélangés, mais encore lorsque l'on fond ensemble du sulfate de potasse, soit avec du chlorure de sodium, soit avec du carbonate de soude, ou du chlorure de potassium avec du sulfate de soude.

Des poids atomiques égaux de chromate neutre de potasse et de sulfate de soude anhydre ont présenté après la fusion les mêmes phénomènes que la combinaison de deux sulfates. Les cristaux obtenus étaient formés des deux acides et des deux bases.

Le chromate double de potasse et de soude exempt de sulfate, présente lui-même une phosphorescence très-vive. Les séléniates de potasse et de soude ont offert le même phénomène.

La lumière qui se manifeste pendant la cristallisation de certains corps est due, comme on voit par ce qui précède, ajoute l'auteur en terminant, au passage d'un sel d'un état à un autre état isomérique. Ces passages sont très-souvent accompagnés de phénomènes qui paraissent de même nature que la phosphorescence pendant la cristallisation de quelques sels; parmi les plus ordinaires, on doit citer l'incandescence subite de l'oxyde de chrome, de l'acide titanique, de la gadolinite, etc.

F. BOUDET.

---

## Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences.

---

### PHYSIQUE ET CHIMIE APPLIQUÉES.

*Rapport de M. DUMAS sur les nouveaux procédés introduits dans l'art du doreur, par MM. ELKINGTON et DE RUOLZ.*

L'importance de ce rapport et des applications nombreuses qu'il signale, nous engage à en donner à nos lecteurs un extrait

assez étendu pour qu'ils puissent obtenir eux-mêmes les principaux résultats indiqués.

Un art nouveau, de la plus haute importance, car il tend à rendre générales les jouissances du luxe le mieux raisonné, vient, sinon de naître en France, du moins d'y recevoir des développements inattendus. C'est l'art d'appliquer à volonté les métaux les plus résistants ou les plus beaux, en couches minces comme celles d'un vernis, ou en couches plus épaisses, à volonté, sur des objets façonnés avec d'autres métaux moins chers et plus tenaces que ceux-ci :

Ainsi, des objets en fer, en acier, c'est-à-dire tenaces, durs ou tranchants, mais oxydables à l'air, peuvent, tout en conservant leurs anciennes propriétés, devenir inaltérables au moyen d'un vernis d'or, de platine ou d'argent, vernis si léger et si mince que leur prix s'en ressent à peine.

Des ustensiles en cuivre, laiton ou étain, qui seraient dangereux ou désagréables, peuvent recevoir la même préparation en couches plus épaisses, et devenir inaltérables à l'air, inodores et d'un emploi salubre. Et comme l'agent qui opère de tels effets possède une puissance sans limites, il faut ajouter que ce n'est pas seulement l'or, le platine et l'argent qu'on peut appliquer sur quelques métaux, mais le cuivre, le plomb, le zinc, le nickel, le cobalt, etc., qui, mis à contribution suivant les circonstances, viennent à leur tour changer l'aspect des objets sur lesquels on les force à se déposer, ou bien leur communiquer des propriétés utiles et nouvelles.

#### DES DIVERS MODES DE DORURE.

##### *1° Dorure sur laiton et argent, par le procédé du mercure actuellement en usage.*

Après avoir décapé soigneusement la pièce, on y applique un amalgame d'or, puis on la passe au feu. Le mercure en s'évaporant laisse l'or à la surface de la pièce ; mais, dans la pratique d'un pareil procédé, les ouvriers exposés sans cesse au contact du mercure liquide ou du mercure en vapeur, éprouvent au plus haut degré les funestes effets de l'empoisonnement par les émanations mercurielles.

*2<sup>o</sup> Dorure par la voie humide.*

Ce procédé de dorure, très-simple dans la pratique, consiste à dissoudre l'or dans l'eau régale, ce qui le convertit en perchlore ; à mêler celui-ci avec une dissolution d'un grand excès de bicarbonate de potasse, et à faire bouillir le tout pendant assez longtemps. On plonge ensuite dans la liqueur bouillante, les pièces de laiton, de bronze ou de cuivre, bien décapées, et la dorure s'applique immédiatement, une portion du cuivre de la pièce se dissolvant pour remplacer l'or qui se précipite.

M. Wright, dans une note adressée à l'Académie, donne l'explication suivante de ce procédé : suivant lui, le perchlore ne conviendrait pas bien à la dorure, ce serait le protochlorure qui produirait les meilleurs effets ; la longue ébullition du perchlore avec le bicarbonate de potasse aurait pour résultat de le faire passer à l'état de protochlorure en raison des matières organiques que renferme, en plus ou moins grande quantité, le bicarbonate. Quand les matières organiques manquent, l'opération ne réussit qu'avec difficulté ; mais on peut facilement remplacer ces matières, qui ne se rencontrent qu'accidentellement dans le bicarbonate de potasse, en ajoutant à la liqueur, soit de l'acide sulfureux, de l'acide oxalique ou de l'oxalate de potasse, qui ramènent promptement le perchlore d'or à l'état de protochlorure.

La commission de l'Académie considère cette opinion de M. Wright comme fondée, et regarde le liquide employé à la dorure par voie humide, comme essentiellement formé d'une combinaison de protochlorure d'or et de chlorure de potassium, dissoute dans un liquide très-chargé de carbonate, et même de bicarbonate de potasse.

La proportion d'or déposée dans la dorure par la voie humide, est bien moins considérable que par la voie sèche. La commission a reconnu que la meilleure dorure par voie humide fixait au plus 0<sup>gr</sup>,0422 d'or par décimètre carré, tandis que la plus pauvre au mercure fixe au moins 0<sup>gr</sup>,0428.

### 3<sup>o</sup> Procédé galvanique de M. ELKINGTON.

M. Elkington prend 31 grammes 25 centigrammes d'or converti en oxyde, 5 hectogrammes de prussiate de potasse (cyanure de potassium) et 4 litres d'eau, il fait bouillir le tout pendant une demi-heure: dès lors, le liquide est prêt à servir. Bouillant il dore très-vite, froid il dore plus lentement. Dans les deux cas on y plonge les deux pôles d'une pile à courant constant, l'objet à dorer étant suspendu au pôle négatif où le métal de la dissolution vient se rendre.

Dans les essais faits, par la commission, du procédé de M. Elkington, elle a doré du laiton, du cuivre et de l'argent.

On peut, par ce procédé, augmenter l'épaisseur de la couche d'or à volonté, et se rendre compte de cette épaisseur par la durée de l'immersion.

### 4<sup>o</sup> Procédé galvanique de M. DE RUOLZ, pour l'application d'un grand nombre de métaux sur d'autres métaux.

*Dorure.* Pour appliquer l'or, M. de Ruolz emploie la pile à courant constant; mais il a éprouvé une telle variété de dissolutions d'or, qu'il lui a été facile d'en trouver de moins chères et de plus convenables que celles dont M. Elkington fait usage. Ainsi, il s'est servi du cyanure d'or dissous dans le cyanure simple de potassium, dans le cyanoferrure jaune, dans le cyanoferrure rouge du même métal. Il a employé aussi le chlorure d'or dissous dans les mêmes cyanures, le chlorure double d'or et de potassium dissous dans le cyanure de potassium, du chlorure double d'or et de sodium dissous dans la soude; enfin du sulfure d'or dissous dans le sulfure de potassium neutre.

Les chimistes seront même étonnés que le dernier de tous ces procédés, celui qui repose sur l'emploi des sulfures, soit le plus convenable, et, qu'appliqué à dorer des métaux, tels que le bronze et le laiton, dont on connaît la sensibilité en ce qui concerne la sulfuration, il réussisse à merveille, et en donnant la dorure la plus belle et la plus pure de ton.

La bijouterie tirera grand parti de ces moyens; mais la science

y trouvera aussi sa part d'avantages. Ainsi, rien n'empêche à l'avenir de dorer à bon marché tous ces instruments de cuivre qui se dégradent si rapidement dans nos laboratoires ; de nous procurer des tubes, des capsules, des creusets de cuivre doré, qui remplaceront des vases d'or, nécessaires quelquefois, et que nul chimiste ne possède aujourd'hui.

Parmi les pièces sur le bureau de l'Académie, se trouve en effet une capsule de laiton dorée, qui a résisté très-efficacement à l'action de l'acide nitrique bouillant.

L'acier, le fer se dorent bien et solidement par cette méthode, qui n'a aucun rapport, à cet égard, avec les procédés si imparfaits de dorure sur fer et sur acier.

Seulement, comme le fer a peu d'affinité pour l'or, on commence par mettre sur le fer ou l'acier une pellicule cuivreuse, qui favorise l'adhérence de l'or, et remplit l'office de ce qu'on appelle mordant en teinture. Les couteaux de dessert, les instruments de chirurgie, les armes, les instruments de laboratoire pourront recevoir ce vernis d'or avec économie et facilité.

*Argenture.* Tout ce que nous venons de dire des applications de l'or, il faut le répéter de celle de l'argent. M. de Ruolz est également parvenu, au moyen du cyanure d'argent dissous dans le cyanure de potassium, à appliquer l'argent avec la plus grande facilité.

L'argent peut s'appliquer sur l'or et sur le platine ; il s'applique très-bien aussi sur laiton, bronze et cuivre, de manière à remplacer le plaqué. On argente aisément aussi l'étain, le fer et l'acier ; pour l'usage des chimistes, nous avons constaté qu'une capsule de laiton argentée peut remplacer une capsule d'argent, jusqu'à résister à la fusion de la potasse hydratée. Il ne sera pas sans intérêt de voir jusqu'où pourra s'étendre l'application de ces nouveaux procédés à la conservation des balances, des instruments de physique ; à la préservation des ustensiles de ménage, ou employés chez les confiseurs, les pharmaciens, à la préparation d'aliments ou de médicaments acides, s'il s'agit du fer ou de la fonte. Ces métaux, façonnés en couverts et revêtus d'une couche d'argent, permettront de populariser en France, par leur bon marché, des objets déjà usuels en Angleterre. On fabrique, en effet, par d'autres procédés bien plus chers et bien

moins parfaits, beaucoup de couverts en fer argenté, à Birmingham, et leur usage est habituel dans la plupart des familles en Angleterre.

*Platinure.* En faisant usage de chlorure double de platine et de potassium, dissous dans la potasse caustique, on obtient une liqueur qui permet de plater avec la même facilité et la même promptitude que lorsqu'il s'agit de dorer ou d'argenter.

Les chimistes trouveront, dans ce procédé, un moyen de se procurer de grandes capsules de laiton platinées, qui réuniront au bon marché toute la résistance nécessaire aux dissolutions salines ou acides.

Les armuriers mettront à profit, sous diverses formes, ce moyen de préservation des métaux oxydables et sulfurables, qui entrent dans la fabrication des armes.

Le platine, ainsi appliqué, peut s'obtenir de la dissolution brute de la mine de platine, les métaux qui l'accompagnent ne nuisent en rien à l'effet. Ce qui réduit le prix du platine dans cette occasion à celui de l'argent, et semble ouvrir au platine, à peine employé aujourd'hui, des débouchés sans limites, particulièrement à la fabrication des produits chimiques, à la concentration des acides (de l'acide sulfurique en particulier).

L'extensibilité du platine est telle, que, par les procédés de M. de Ruolz, 1 milligramme de platine peut couvrir uniformément une surface de 50 centimètres carrés, ce qui correspond à une épaisseur de  $\frac{1}{5000}$  de millimètre, analogue, comme on voit, aux pellicules les plus ténues dont nous puissions nous faire une idée juste par l'observation directe.

*Cuivrage.* On cuivre comme on argente, au moyen du cyanure de cuivre dissous dans les cyanures alcalins; mais la précipitation du cuivre est plus difficile que celle des métaux précieux.

*Plombage.* En agissant sur la dissolution d'oxyde de plomb dans la potasse, au moyen de la pile, on plombe la tôle, le fer et en général tous les métaux.

La fabrication des produits chimiques tirera parti de cette découverte, en obtenant ainsi des chaudières en tôle plombées à l'intérieur, et où la solidité de la tôle se trouvera unie à la résistance du plomb aux actions chimiques des dissolutions salines et des acides faibles.

*Étamage.* Les procédés nouveaux peuvent en étendre les applications, en donnant un moyen facile et prompt d'étamer le cuivre, le bronze, le laiton, le fer, la fonte elle-même, en opérant à froid, et sur toute sorte d'ustensiles.

*Cobaltisage, nikelisage.* M. le rapporteur met sous les yeux de l'Académie plusieurs pièces métalliques recouvertes de nikel ou de cobalt. Le nikel s'applique surtout très-bien sur le fer, ce qui peut devenir d'une grande importance.

*Zincage.* Parmi les procédés de M. de Ruolz, ceux qu'il applique au zincage des métaux, et du fer en particulier, ont très-vivement intéressé la commission.

Le zinc, appliqué sur le fer, le préserve doublement : tant qu'il est intact comme vernis ; quand il est entamé par une action galvanique. Cette particularité rend compte du succès qu'a obtenu le fer zingué dans toutes les applications où le fer, la tôle s'employaient à froid, n'avaient pas besoin de toute leur ténacité, et pouvaient supporter un supplément de dépense.

Le zincage de fer, fait en plongeant le fer dans un bain de zinc fondu, a quelques inconvénients ; d'ailleurs, le fer s'alliant au zinc constitue ainsi un alliage superficiel très-cassant ; le fer perd de sa ténacité, circonstance qui ne s'aperçoit pourtant qu'alors qu'on essaye de zincer du fil de fer fin ou des tôles très-minces. D'ailleurs, la surface, revêtue ainsi d'une couche d'un métal peu fusible, se déforme toujours.

Ainsi, par ce procédé, on ne peut pas zincer du fil de fer fin ; il deviendrait fragile et difforme ; on ne peut pas zincer des boulets, ils se déformeraient et ne seraient plus de calibre.

L'industrie, l'art militaire, les beaux-arts accueilleront donc avec un vif intérêt les procédés de M. de Ruolz, qui est parvenu à zincer économiquement le fer, l'acier, la fonte, au moyen de la pile, avec la dissolution de zinc ; en opérant à froid et en respectant conséquemment la ténacité du métal ; en l'appliquant en couches minces, et en conservant ainsi les formes générales des pièces et même l'aspect de leurs moindres détails.

La tôle la plus mince peut recevoir cet apprêt sans devenir cassante, ce qui permet de produire des ardoises artificielles en tôle zinguée parfaitement applicables, avec une grande économie à la toiture des bâtiments.

La commission a voulu s'assurer qu'on pouvait ziquer la fonte, et en particulier les boulets. Elle était certaine que cette application exciterait tout l'intérêt du ministre de la guerre, et celui de la marine surtout; car les boulets s'altèrent si rapidement en mer, que leurs dimensions en sont bientôt modifiées d'une manière nuisible à la fois à la justesse du tir et à la durée des pièces; elle dépose un boulet zinqué sur le bureau. A. B.

*Séance du 6 décembre.*

*Action du nitrate de plomb sur l'oxamide, nouvel oxalate de plomb, oxalate tribasique, par M. Pelouze.*

Une dissolution bouillante d'oxamide n'est pas altérée par le nitrate ni par l'acétate de plomb; mais ajoute-t-on à l'un ou à l'autre de ces sels un peu d'ammoniaque, on voit bientôt se précipiter en abondance de petites lames blanches, brillantes, douces au toucher, qui sont formées de 90,5 d'oxyde de plomb et 9,5 d'acide oxalique anhydre. C'est un nouveau degré de saturation de l'acide oxalique, un oxalate de plomb tribasique  $= 3PbO + C^2O^3$  dans lequel l'oxygène de la base et l'oxygène de l'acide sont en quantités égales, et qui correspond par conséquent à l'acide oxalique cristallisé dans l'eau.

La décomposition de l'oxamide en acide oxalique et ammoniaque, sollicitée sans doute par l'insolubilité du nouveau sel, est beaucoup plus prompte ici qu'avec les alcalis et les acides aqueux.

L'oxalate de plomb tribasique se forme aussi en versant de l'oxalate d'ammoniaque dans une dissolution d'acétate de plomb tribasique; mais, dans ce cas, il se présente sous la forme d'une poudre amorphe et sans éclat.

Ce sel, préparé de l'une ou l'autre manière, absorbe l'acide carbonique de l'air et finit par se transformer en un mélange de carbonate et d'oxalate neutre.

Le nitrate de plomb bouilli avec ce sel le change rapidement en oxalate neutre, tandis que le nitrate devient bibasique.

Le nitrate de plomb chauffé légèrement avec la céruse et de l'eau passe à l'état de nitrate bibasique monohydraté; il y a en



même temps un dégagement d'acide carbonique tellement rapide et abondant que l'on pourrait croire qu'il y a de l'acide nitrique libre dans la dissolution.

### *Du sous-oxyde de plomb.*

Le sous-oxyde de plomb, sur l'existence duquel les chimistes conservaient encore quelques doutes, peut être facilement obtenu, selon M. Pelouze, de la manière suivante : il suffit de chauffer de l'oxalate de plomb dans une cornue de verre à une température constante, voisine de 300°.

Il se dégage, dans ce cas, un mélange gazeux formé de 75 d'acide carbonique et 25 d'oxyde de carbone, c'est-à-dire, de 3 vol. d'acide carbonique sur 1 d'oxyde de carbone, réaction qui démontre déjà que le résidu de l'opération doit renfermer du plomb et de l'oxygène dans les proportions qui constituent le sous-oxyde, c'est-à-dire, 2 atomes de plomb contre 1 d'oxygène. En effet, cette transformation de l'oxalate peut s'exprimer par l'équation  $2(\text{PbOC}'\text{O}^3) = \text{Pb}'\text{O} + \text{C}'\text{O}' = \text{Pb}'\text{O} + \text{C}^3\text{O}^6 + \text{CO}$ , dont le dernier membre représente un atome de sous-oxyde de plomb : 6 vol. d'acide carbonique et 2 vol. d'oxyde de carbone.

Le sous-oxyde de plomb est d'un noir foncé ; il ne renferme pas de plomb métallique, car, soit à sec, soit en présence de l'eau, le mercure ne lui enlève pas la plus petite quantité de ce métal, et il n'y a jamais amalgamation qu'avec un produit préparé à une trop haute température.

Il ne renferme pas non plus de protoxyde de plomb, car en le faisant bouillir, à l'abri du contact de l'air, avec une dissolution de sucre de canne qui dissout si bien la litharge, elle ne prend absolument rien au sous-oxyde.

Chauffé au rouge sombre, le sous-oxyde se décompose en plomb métallique et en protoxyde, ce qu'on reconnaît facilement, soit au moyen de l'amalgamation qui devient alors possible, soit en traitant le produit par une dissolution de sucre de canne qui dissout le protoxyde formé.

*Théorie de la fabrication du carbonate de plomb, céruse.*

M. Pelouze a exposé sur la théorie de cette fabrication des vues nouvelles qui rendent parfaitement raison des faits observés.

Le procédé suivi en France pour la préparation de ce produit consiste à faire passer un courant d'acide carbonique dans une dissolution d'acétate de plomb tribasique qui se trouve ainsi ramené à l'état d'acétate neutre avec un dépôt de carbonate de plomb. Le carbonate de plomb étant séparé, on dissout une nouvelle quantité de litharge dans l'acétate neutre qui repasse à l'état d'acétate tribasique sur lequel on opère comme précédemment.

Ce procédé a été modifié en Angleterre de la manière suivante : on mêle la litharge avec un centième de son poids d'acétate de plomb, et l'on fait passer de l'acide carbonique sur ce mélange préalablement mouillé avec une très-petite quantité d'eau ; en quelques heures toute la litharge est carbonatée et l'opération terminée.

Il est évident que dans ce procédé l'acétate de plomb agit, comme dans le procédé français, en se portant successivement sur toutes les parties de la litharge qu'il fait passer à l'état d'acétate basique et qu'il abandonne alors à l'acide carbonique qui la transforme en carbonate.

Dans le procédé hollandais pratiqué en France, et particulièrement à Lille, depuis plusieurs années, le plomb est placé, sous forme de lames minces, sur de petits vases en terre dans lesquels on met du vinaigre ; le tout est placé dans du fumier chaud et disposé de telle manière que l'air puisse avoir accès dans la masse.

Suivant M. Pelouze, les vinaigres employés à cette fabrication ne contiennent pas plus de 1/000 d'acide réel. Cet acide, volatilisé par la chaleur due à la fermentation du fumier agissant sur l'oxyde de plomb, donne une petite quantité d'acétate de plomb, qui, sous l'influence de l'humidité et de l'air, transforme le plomb en sous-acétate qui se trouve décomposé par l'acide carbonique en céruse et en acétate neutre ; de telle façon que, par l'action successive de cette très-faible quantité d'acide

acétique sur le plomb, celui-ci se trouve complètement transformé en oxyde par l'oxygène de l'air, en sous-acétate par le vinaigre, en carbonate par l'acide carbonique de l'air et par celui du fumier.

La théorie de ces trois procédés est donc, en définitive, exactement la même.

M. Pelouze a fait une expérience qui montre bien le véritable rôle que joue l'acide acétique dans cette opération où sa présence paraît indispensable.

Dans un vase d'une capacité convenable, il a introduit une lame de plomb qu'il a placée sur un vase beaucoup plus petit qui contenait du vinaigre. L'atmosphère du bocal dans lequel se faisait l'expérience avait été composée artificiellement d'acide carbonique et d'oxygène dans les proportions convenables pour obtenir de la céruse.

Au bout d'un certain temps cette atmosphère avait disparu en grande partie et il s'était formé une quantité de céruse exactement en rapport avec la proportion d'oxygène et d'acide carbonique absorbée; le vinaigre a été retrouvé en presque totalité.

Une expérience faite de la même manière, mais dans laquelle on avait remplacé le vinaigre par l'acide formique, très-analogue pour ses affinités chimiques à l'acide acétique, mais qui n'a pas la propriété de faire de sels basiques avec l'oxyde de plomb, n'a donné aucun résultat, d'où M. Pelouze conclut que, dans la formation de la céruse, tous les frais d'oxygène et d'acide carbonique sont faits par l'air, et que l'acide acétique n'est utile qu'en raison de sa propriété de former avec l'oxyde de plomb un sel basique, intermédiaire obligé entre l'oxyde de plomb et la céruse.

A. B.

---

### *Quelques observations sur le baume de copahu.*

Par Édouard VIGNÉ.

Le copahu vient de la Colombie, du Brésil, du Para, de Cayenne et des Antilles. Il paraît qu'il n'en arrive pas du Mexique. Le copahu de Maracaïbo et le copahu de Sainte-Marthe ou

copahu de la Colombie nous arrivent en fûts de chêne de 110 à 150 kilogr., en tourilles, en dames-jeannes, en potiches, etc.

Les potiches sont de petits fûts en fer-blanc de la forme d'un chapeau sans bords, dont les extrémités ont deux fonds soudés; sur le cylindre est une petite ouverture de quelques centimètres de diamètre, sur laquelle est soudée une petite plaque en fer-blanc carrée. Il est difficile d'enlever cette plaque sans laisser de traces de lésion: aussi est-il plus facile de percer l'enveloppe d'un coup d'instrument pointu; ces petits fûts contiennent environ 6 kilogr. de suc résineux.

Sous cette forme, le copahu présente le plus de garanties contre la falsification (1), mais peu de sécurité pour l'expédition. M. Touche, pharmacien au Havre, en ayant acheté 12 potiches, je pris un échantillon de chacune des potiches, et je fus surpris de la différence que présentait le suc de chacune d'elles, qui provenaient toutes, au nombre de plusieurs centaines, du même terroir. Je vis bientôt que le mélange du tout ne produisait pas un copahu identique à l'échantillon, qui était soluble en toutes proportions dans l'alcool et se combinait bien avec les alcalis.

Indépendamment de l'odeur, de la couleur, de la consistance, propriétés qui, toutes, différaient entre elles, le copahu, qui sortait *clair* de sa potiche, laissait dans celle-ci une plus ou moins grande quantité de résine cristallisée, qui, égouttée à l'air ou pressée entre des feuilles de papier sans colle, devenait tout à fait blanche, tandis que le copahu *trouble* ne laissait pas de résidu cristallisé dans la potiche.

Le copahu trouble abandonné au repos, à la température ordinaire, ne s'éclaircissait pas; mais en le mettant à l'étuve modérément chauffée, il laissait déposer une matière résineuse qui toutefois présentait quelques différences avec la précédente. Il est remarquable que les échantillons que j'avais de ce copahu trouble se dissolvaient moins bien dans l'alcool, et quelques-uns d'entre eux y étaient complètement insolubles, tandis que le co-

---

(1) Il paraît que ceux qui le récoltent y ajoutent souvent de la craie pour saturer un acide qui provient de la sève qui découle en même temps que le copahu.

pâhu transparent s'y dissolvait généralement bien : le n° 1, qui était le plus trouble et le moins soluble dans l'alcool, retenait cependant la plus forte proportion de résine en suspension et restait trouble avec l'antimoine, tandis que le n° 4, qui était moins trouble et cependant insoluble dans l'alcool, avec l'antimoine finissait par s'éclaircir ; mais presque tous ceux qui étaient clairs se dissolvaient bien dans l'alcool et dans l'antimoine.

La résine cristallisée se dissolvait difficilement dans l'alcool froid, mais en assez forte proportion dans l'alcool bouillant. Par le refroidissement, la dissolution laissait précipiter cette même résine. Cette solution alcoolique rougissait le tournesol ; la résine qui s'était déposée à l'étuve se dissolvait à peine dans ce véhicule.

Ni le copahu ni sa résine déposée naturellement ne rougissent la teinture aqueuse du tournesol.

#### *Copahu de Sainte-Marthe.*

J'ai vu 12 échantillons de ce copahu en fûts de chêne de 100 à 150 kilogr. Tous présentaient des caractères physiques aussi différents que les précédents ; cependant ils étaient plus transparents, plus consistants. Je vais d'abord donner la description des propriétés du n° 1 (celui que M. Touche et moi nous avons choisi comme le meilleur de tous), pour les mettre en rapport avec celles des autres.

Ce copahu bien transparent, d'une couleur ambrée, d'une odeur aromatique mêlée de celle qui est caractéristique, avait la consistance d'une térébenthine fluide. M. Touche l'ayant traité par  $\frac{1}{2}$  de magnésie calcinée, il prit en 24 heures l'aspect d'un mucilage épais de gomme arabique ; au bout de 48 heures, le mélange était plus consistant et plus transparent ; puis la combinaison s'étant complètement opérée, il avait pris une bonne consistance pilulaire.

Agité avec de l'alcool à 35°, parties égales, il n'y a point eu de dissolution, mais il se fit un mélange laiteux qui s'est bientôt séparé en deux parties limpides, la couche inférieure colorée et paraissant contenir tout le copahu ; la couche supérieure tenait en dissolution un peu de copahu.

L'alcool à 40° l'a dissous en toutes proportions, la température étant à 15°.

Avec une partie en poids d'ammoniaque et 2 p. 1/2 de copahu, le mélange est devenu de suite transparent; la combinaison était stable, car l'ayant soumise pendant plus d'une demi-heure à la chaleur du bain-marie bouillant, elle a conservé toute sa transparence.

10 grammes de baume bouillis dans 500 grammes d'eau distillée ont perdu près de 5 grammes d'huile volatile qui n'a pas été recueillie.

Avec la potasse caustique j'ai obtenu une espèce d'émulsion qui bientôt a laissé surnager le copahu saponifié.

Je rapporte ici les expériences de M. Touche avec la magnésie calcinée sur les onze autres échantillons; les autres expériences ont été faites en commun.

Il a été employé : copahu 0gram., 19, magnésie calcinée 0gram., 1.

- 1 après 24 heures, consistance de miel; après 48 heures, plus épaisse; après plusieurs jours, consistance pilulaire.
- 2 le mélange reste opaque, même après 48 heures, moins de consist
- 3 *idem* il ne devient jamais aussi consistant.
- 4 le mélange, qui prend d'abord la consistance de miel, perd ensuite en consistance.
- 5 *idem*.
- 6 *idem*.
- 7 presque point de changement de consistance, la magnésie se dépose ensuite.
- 8 } *idem*.
- 9 } *idem*.
- 10 } *idem*.
- 11 aucun changement de consistance, la magnésie se sépare complètement, le liquide conserve sa transparence et devient verdâtre.

*Action de l'ammoniaque à 22°, température, 15°.*

On a opéré dans des petits goulots bouchés en liège avec 2 gouttes d'ammoniaque, 6 gouttes de copahu.

- 1 combinaison instantanée qui persiste après l'agitation.
- 2 combinaison instantanée qui persiste au bout d'une heure.
- 3 *idem*.
- 4 *idem*.

- 5 le mélange reste trouble et ne s'éclaircit qu'après deux ou trois heures.
- 6 le mélange finit par s'éclaircir ; puis la température s'étant abaissée, le mélange redevient opaque.
- 7 reste opaque.
- 8 }  
9 } *idem.*  
10 }
- 11 le mélange conserve son opacité et se sépare en parties troubles et transparentes.

*Action de l'alcool sur les 11 échantillons.*

*Alcool à 35°.* Il n'en dissout aucun complètement. Il y a pour tous séparation.

*Alcool à 40°.* Il les dissout tous en plus ou moins grande proportion, et les plus purs en toutes proportions ; le n° 11 ne se dissout pas, ou plutôt la séparation se fait immédiatement ; la partie séparée n'est que du copahu.

*Ébullition.* 10 grammes des deux premiers mis avec 500 gram. d'eau distillée ont donné un résidu à peu près égal à celui du n° 1. Le n° 11 a perdu 7 gram. d'huile volatile au lieu de 5. Le résidu était d'une consistance beaucoup plus sèche que celle du n° 1.

En comparant les résultats offerts par ces 11 échantillons avec la magnésie, l'ammoniaque, l'alcool, et par l'ébullition, avec ceux du n° 1, on voit que tandis que celui-ci possède pour les deux alcalis une puissante affinité, puisque l'alcali volatil supporte la chaleur de l'ébullition, cette affinité est plus faible dans les numéros inférieurs, qui laissent séparer et la magnésie et l'ammoniaque à la température ordinaire ; on voit même que le n° 11 ne se dissout pas dans l'alcool à 40°, tandis que les copahus semblables au n° 1 s'y dissolvent en toutes proportions. Il y a donc coïncidence de rapport entre cette solubilité dans l'alcool et la plus grande union avec les alcalis.

Ce copahu n° 11, d'une odeur agréable de bois de cèdre, beaucoup plus fluide que du copahu ordinaire, moins coloré, parfaitement transparent, diffère des autres par ses propriétés et par sa provenance, car on le disait venir du Para ; mais son insolubilité dans l'alcool le faisait rejeter comme un copahu

falsifié (car on indique généralement l'alcool dans les ouvrages comme l'indice le plus certain qu'un copahu n'est pas falsifié par une huile grasse, autre que celle de ricin). Cependant, le résidu de son ébullition dans l'eau était sec, tandis qu'un copahu huileux donne une espèce d'onguent, ce qui, joint à la moindre quantité de ce résidu, devait me faire penser que son insolubilité dans l'alcool tenait à une autre cause qu'à la présence d'une huile grasse.

Dernièrement, en examinant une petite quantité de ce baume, dit de Para, que j'avais conservée dans une bouteille mal bouchée, je lui ai trouvé la même odeur agréable, la même transparence, mais il était devenu plus foncé en couleur et avait acquis plus de consistance; fait remarquable, il était devenu soluble dans l'alcool et dans l'ammoniaque: la quantité en était trop faible pour la soumettre à quelques expériences, mais je fis quelques réflexions que l'on me pardonnera, je l'espère, de détailler ici.

Il me semble, d'après les expériences de M. H. Rose, que l'insolubilité de ce copahu dans l'alcool doit tenir à ce que la résine était probablement au premier état d'oxygénation de l'huile volatile, tandis que la résine plus oxygénée devait donner un copahu soluble dans ce véhicule; on sait aussi que ce sont ces résines, plus oxygénées, qui sont les plus solubles, qui ont également les propriétés électro-négatives les plus prononcées. Comme on ne récolte pas le copahu sur des arbres du même âge, de la même espèce, il doit en résulter que les principes immédiats de ce suc n'ont pas également encore éprouvé toutes les modifications que la végétation pourrait lui faire subir: de là des sucres différents les uns des autres, tels que ces échantillons de Maracaïbo dont j'ai parlé plus haut et ce n° 11 du Para; au contraire, lorsque la maturité du copahu est accomplie, si je puis m'exprimer ainsi, les divers principes qui le constituent ont éprouvé de la part de l'air une altération qui produit, comme dernier terme, cette résine visqueuse insoluble dans l'alcool, ne combinant point aux alcalis, car Gerber a trouvé que le copahu récent contient à peine de cette résine visqueuse.

On sait aussi que quelques variétés de copahu contiennent



une petite proportion de matière huileuse, qui n'est peut-être ni une huile ni une résine.

On nous renait également deux échantillons d'une partie de copahu en tourilles venant du Para. Ce copahu, sans faveur malgré sa provenance, passait pour être falsifié avec de l'huile d'amandes rances qu'un négociant du Havre avait envoyée dans ce pays dans le but d'être utilisée, en la mêlant au copahu. Ce copahu se dissolvait bien dans l'alcool, mais avec l'ammoniaque et la magnésie il offrait des caractères négatifs.

En mélangeant 20 gouttes de copahu pur et 40 gouttes d'alcool, le mélange fait par l'agitation, on peut y ajouter 10 gouttes d'huile de noix, d'amandes, etc., le tout reste en dissolution transparente; mais au bout de 12 à 15 heures il y a séparation d'huile; si l'on agite de nouveau, le mélange reste trouble et l'huile se sépare immédiatement; mais si l'on y ajoute quelques gouttes de copahu, il reprend sa transparence et la conserve quelque temps; dans tous les cas, une plus grande quantité d'alcool détermine la séparation de l'huile.

Si l'on mélange 10 gouttes de copahu pur et 5 gouttes d'huile autre que de l'huile de ricin, on peut dissoudre ce mélange dans 15 gouttes d'alcool; il conserve sa permanence, mais une plus grande quantité d'alcool détermine la séparation.

On voit donc que l'huile, à la faveur du copahu, peut rester en dissolution dans l'alcool, et que ce n'est que par une certaine proportion d'alcool que l'huile peut être séparée; d'autre part, que du copahu peut ne pas tenir d'huile et se mal dissoudre dans l'alcool. L'alcool tenant en dissolution une très-petite quantité de potasse caustique paraît offrir de meilleurs caractères pour reconnaître la présence de l'huile grasse.

---

#### NOTE

*Sur la substitution d'un produit sucré à la manne.*

Par M. MÉNIE, pharmacien.

Je viens signaler à la Société de pharmacie, non une falsification de la manne, mais la *substitution* d'un produit sucré à ce produit médicamenteux.

Cette substitution est de nature à fixer l'attention, car c'est une fraude qui me paraît surpasser toutes celles faites jusqu'à présent. En effet, on cherche à introduire dans le commerce, sous le nom de manne, un produit qui n'en contient pas la plus minime quantité, et sa ressemblance avec les débris de manne en larmes est telle, qu'on pourrait se laisser tromper si on ne l'examinait avec attention. J'ai falli, il y a quelques jours, être dupé par un individu qui est venu m'offrir 1100 kil. de cette substance, au bas prix de 1 fr. le kil., en ajoutant qu'on était forcé de vendre par besoin d'argent.

Cela me parut louche; j'aurais pu être trompé sur la nature de la marchandise au premier coup d'œil, mais l'odeur de cette prétendue manne, sa saveur particulière, qui est celle du sucre chauffé, me portèrent à penser que le produit qui m'était présenté était le résultat du mélange d'une certaine quantité de manne avec d'autres substances. Je refusai d'acheter; mais, voulant reconnaître cependant sa nature, j'en pris un assez gros échantillon, et je fis divers essais que je vais faire connaître.

#### *Examen physique.*

Ce produit a une couleur blanche tirant sur le jaune; il est gluant, adhère aux doigts; sa saveur est sucrée, mais laissant un arrière-goût légèrement amer; il n'a rien de la saveur de la manne; son goût le plus caractérisé est celui d'un sucre un peu caramélisé. Si l'on casse quelques morceaux de ce produit, on voit que leur cassure est grenue, mais on n'y remarque pas de ces petits cristaux que l'on aperçoit lorsqu'on casse de la manne en larmes; exposé à l'air, ce produit en attire l'humidité.

#### *Examen chimique.*

Présenté à la flamme d'une bougie, ce produit ne s'enflamme pas comme le fait la manne en larmes pure et sèche, il se colore en noir, et tombe sous forme de gouttes qui se solidifient par le refroidissement; dissous dans l'eau, il fournit une dissolution claire, tandis que la manne, même la plus pure, fournit une dissolution qui est toujours un peu trouble.

La solution de cette manne factice présente, avec les réactifs,

des caractères tout à fait différents de ceux fournis par la manne véritable :

1° L'oxalate d'ammoniaque détermine un précipité d'oxalate de chaux dans la fausse manne, et n'en détermine pas dans l'autre.

2° Le sous-acétate de plomb versé dans la solution de la fausse manne ne trouble pas la liqueur; il n'en est pas de même pour la solution de la véritable manne, dans laquelle il se forme un précipité.

3° Le chlorure de baryum donne lieu à un précipité de sulfate de baryte, dans une solution de la fausse manne, et ne trouble pas la solution de la manne véritable.

4° Le nitrate d'argent colore au bout d'un certain temps la dissolution de la vraie manne; la solution de la fausse ne change presque pas.

5° Enfin, par le nitrate acide de mercure, la solution de la fausse manne se trouble légèrement, tandis que ce même réactif forme un précipité floconneux dans la dissolution de la vraie.

Cinquante grammes de manne en larmes de belle qualité ont été dissous dans cinq cents grammes d'eau distillée; la liqueur a été additionnée d'une petite quantité de ferment, puis portée à l'étuve.

La même opération a été faite avec cinquante grammes de fausse manne, et la solution traitée et placée dans les mêmes conditions.

Ces deux liquides, par suite de leur séjour à l'étuve, subirent tous deux la fermentation, ce que, d'avance, j'avais prévu, puisqu'on sait que M. Bouillon-Lagrange, par des expériences faites en 1816 (voir le *Journal de Pharmacie*, t. 3, p. 11), a démontré que la manne, dissoute dans l'eau, peut en partie subir la fermentation alcoolique lorsqu'on la place dans des circonstances convenables; mais je dois dire que la fermentation était plus marquée dans le liquide contenant en dissolution la fausse manne.

Ces deux liqueurs, qui avaient subi la fermentation, furent ensuite filtrées, et laissèrent toutes deux, après l'évaporation, des résidus, mais non du même poids.

Le résidu laissé par la manne véritable fut de vingt-cinq

grammes ; celui laissé par la solution de la fausse ne pesa que huit grammes.

Le résidu provenant de la vraie manne, ayant été traité par l'alcool bouillant, se dissolvait dans ce véhicule ; mais, par le refroidissement, cet alcool laissa précipiter de la mannite sous forme de cristaux.

Le résidu de la fausse manne, traité de même par l'alcool, ne donna pas la moindre trace de mannite par le refroidissement.

La vraie manne, traitée immédiatement par l'alcool bouillant, laissa également déposer par le refroidissement de la mannite, et la fausse manne, traitée de même, ne laissa déposer qu'une matière sirupeuse, et pas la moindre quantité de mannite.

De ce que je viens de dire, il résulte pour moi la conviction :

1° Que le produit qui m'a été présenté sous le nom de manne ne contient pas la moindre quantité de ce suc végétal ;

2° Que son aspect, sa saveur, sa manière de se comporter avec le ferment et la présence du sulfate de chaux, semblent démontrer que ce produit a été préparé avec du sucre de fécule.

Je ne sais si à ce sucre il a été ajouté quelques principes purgatifs ; mais rien dans mes expériences ne m'en a indiqué la présence.

---

## EXAMEN CRITIQUE

*De quelques procédés pharmaceutiques.*

PAR M. SOUBEIRAN.

Nous rapporterons ici quelques procédés relatifs à des préparations pharmaceutiques qui sont venus à notre connaissance dans le courant de l'année dernière, et qui n'ont pas été publiés dans le *Journal de Pharmacie*.

### *Hydrate de peroxyde de fer.*

M. Legripe a donné le procédé suivant pour obtenir, avec du sulfate de fer arsenical, un hydrate de peroxyde qui ne contienne pas d'arsenic. Après avoir fait dissoudre le sulfate de fer dans l'eau, il fait passer pendant longtemps dans la dissolution un

courant d'acide sulfhydrique ; il chauffe pour faciliter le dégagement de l'hydrogène sulfuré ; il filtre et précipite l'oxyde par les moyens ordinaires. L'hydrogène sulfuré produit le double effet de ramener le protoxyde de fer à l'état de peroxyde, et de faire passer l'arsenic à l'état de sulfure : il se dépose du soufre et une portion de sulfure d'arsenic ; ce dernier achève de se précipiter lorsque l'on chauffe, de sorte que l'hydrate de peroxyde que l'on prépare avec le sulfate de fer purifié est tout à fait exempt d'arsenic. Ce procédé m'a très-bien réussi sur un sulfate de fer arsenical provenant du commerce.

Quelques personnes regardent comme indispensable que l'hydrate de peroxyde de fer destiné à servir de contre-poison soit tout à fait exempt d'acide arsénieux ; bien que ceci n'ait pas toute l'importance qu'on a voulu lui donner, puisqu'il faut gorger le malade d'hydrate délayé et provoquer de nombreux vomissements, cependant est-il qu'il vaut mieux encore se servir d'oxyde non arsenical. Je rappellerai en outre que M. Berzelius conseille de précipiter le peroxyde à froid, en ajoutant à la solution ferrique du bicarbonate de potasse ou de soude ; alors l'oxyde ne retient aucune portion de l'alcali qui a servi à sa précipitation.

#### *Éthiops martial.*

M. E. Noël a donné comme un bon procédé pour obtenir l'éthiops martial, d'évaporer à siccité le dépôt que l'on obtient par la décomposition du sulfate de fer au moyen du carbonate de soude. On opère exactement comme si l'on voulait préparer le safran de mars apéritif ; mais, aussitôt que le précipité est bien lavé et que le sulfate de soude a été entraîné par les lavages, on reçoit ce précipité sur une toile, on le laisse égoutter, puis on le porte dans une bassine de fer ou de fonte, et l'on fait évaporer en remuant continuellement jusqu'à dessiccation parfaite. Le produit, suivant M. Noël, est d'un noir foncé et d'un aspect très-velouté. En mettant ce procédé à exécution, j'ai obtenu un éthiops qui était fort éloigné d'avoir une belle couleur noire ; il faisait une effervescence très-vive par l'acide chlorhydrique ; il retenait une forte proportion de carbonate de fer. Il est certain que si le précipité de fer avait eu le temps de se peroxyder davantage, l'é-

thiops serait arrivé à la couleur noire; mais l'opération sera toujours défectueuse, en ce que ce point fixe d'oxydation est impossible à saisir. Le produit sera toujours un mélange d'éthiops avec des proportions variables de peroxyde et de carbonate de protoxyde de fer.

#### *Acide phosphorique médicinal.*

M. Vakenroder prépare de préférence l'acide phosphorique médicinal par un procédé déjà connu, mais auquel il a fait subir des modifications, soit dans les proportions relatives des matières, soit dans la manipulation. Il mélange 200 grammes d'os calcinés, réduits en poudre fine, avec 1300 parties d'eau; il ajoute 150 grammes d'acide sulfurique concentré, qu'il a étendu avec 200 grammes d'eau; après 12 heures de contact à froid, il fait digérer pendant une demi-heure à une chaleur douce, en remplaçant l'eau qui s'évapore. Il passe avec expression et lave le marc avec 200 grammes d'eau. Il filtre alors, et fait passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré; il filtre encore, et fait évaporer jusqu'à ce qu'il reste 160 grammes de liquide; il y ajoute 320 grammes d'alcool à 84 c. : au bout de 24 heures il passe et il lave avec 30 nouvelles parties d'alcool le phosphate acide de chaux qui est resté sur le filtre. Il distille pour retirer l'alcool, et il évapore jusqu'à ce que le liquide pèse 36 grammes; il l'étend d'eau pour en avoir 120 grammes, qu'il fait digérer avec un peu de charbon de bois; il filtre et il concentre l'acide.

L'acide phosphorique ainsi préparé contient encore, ainsi que M. Vakenroder s'en est assuré, un peu de phosphate acide de chaux; mais il est suffisamment pur pour l'usage médical. Ce chimiste croit que par une nouvelle précipitation par l'alcool on peut l'avoir tout à fait pur. Il est alors seulement très-voisin de l'état de pureté; celui que j'ai obtenu précipitait encore un peu par l'oxalate d'ammoniaque.

#### *Soufre doré d'antimoine.*

Le soufre doré d'antimoine, préparé par la plupart des formules qui ont été publiées, n'a jamais été constant dans sa com-

position. Depuis la découverte du sel de Schlippe (sulfo-antimoni-ate de sodium), la plupart des pharmacopées allemandes ont prescrit de préparer le soufre doré en versant un acide faible dans la dissolution de sel de Schlippe, parce qu'il est alors d'une composition constante, et qu'il est exempt d'arsenic, le sulfure d'arsenic et de sodium restant dans les eaux mères. M. Frederking a comparé entre elles plusieurs formules pour arriver à estimer leur valeur, relativement à la richesse et à la qualité du produit.

1 *Codex de Hambourg.* Rendre caustiques 6 parties de carbonate de soude au moyen de 1 partie  $\frac{1}{2}$  de chaux vive et 32 parties d'eau ; faire dissoudre dans la liqueur filtrée 3 parties de sulfure d'antimoine et 1 partie de fleur de soufre, et faire cristalliser le sel de Schlippe après la filtration. — Cette formule donne un petit excès de soude.

2 *Mitscherlich.* Faire bouillir un mélange de 10 parties de carbonate de soude cristallisé, 11 parties de sulfure d'antimoine, 5 parties de chaux et 1 partie de fleur de soufre. Cette fois c'est le soufre qui est en trop faible proportion.

3 *Pharmacopée russe.* Faire bouillir dans une quantité suffisante de soude caustique 2 parties de sulfure d'antimoine et 2 parties de fleur de soufre. Il y a trop de soufre, et en outre, comme la combinaison ne cristallise pas, le sulfure d'arsenic est précipité en même temps que le soufre doré.

4 *Pharmacopée prussienne.* Fondre avec du charbon 6 parties de carbonate de soude desséché, 6 parties de sulfure d'antimoine préparé, et 3 parties et demie de fleur de soufre. Duflos a déjà remarqué que cette formule contient trop de soude et trop peu de soufre ; en outre, la soude se change très-imparfaitement en sulfure par la calcination avec le soufre et le charbon.

5 *Schlippe.* Faire fondre 8 parties de sulfate de soude desséché, 4 parties de sulfure d'antimoine et 2 parties de charbon ; ajouter à la chaleur de l'ébullition 1 partie de soufre à la masse dissoute dans l'eau. Le sulfure d'antimoine est en trop faible proportion.

Les procédés 1, 2 et 5 ont seuls donné un résultat satisfaisant ; mais M. Frederking a obtenu un produit très-beau et très-abondant en employant les proportions prescrites par la pharmacopée de Strasbourg, et en suivant le *modus faciendi* donné par M. Mitscherlich. 9 parties de carbonate de soude cris-

tallisé ont été dissoutes dans 40 parties d'eau ; quand la liqueur a été en ébullition , on a ajouté 4 parties de sulfure d'antimoine préparé , 1 partie  $\frac{1}{2}$  de fleur de soufre et 10 parties d'un lait de chaux fait avec 2 parties  $\frac{1}{2}$  de chaux et 7 parties  $\frac{1}{2}$  d'eau. Après deux heures et demie d'ébullition , la liqueur a été filtrée , puis concentrée pour accélérer la cristallisation.

Le marc resté sur les filtres a été soumis à une ébullition d'une heure et demie avec l'eau mère qui surnageait les cristaux et 20 parties d'eau. On a passé de nouveau et on a lavé le dépôt. Toutes les liqueurs ont été évaporées de nouveau. Les eaux mères ont alors été abandonnées ; elles donnaient par les acides un précipité plus clair qui contenait de l'arsenic. M. Frederking a tiré de cette opération 7 parties  $\frac{1}{2}$  de sel de Schlippe , qui ont donné plus de la moitié de leur poids d'un soufre doré très-beau et très-pur.

#### *Purification de la crème de tartre.*

Pour débarrasser la crème de tartre de la chaux et du cuivre , M. Duflos met 24 livres de cristaux de tartre blanc dans une capsule de porcelaine perforée ; il suspend cette capsule dans un pot , qu'il remplit d'un mélange de 2 livres d'acide muriatique avec 12 livres d'eau , de manière que les cristaux de tartre soient couverts par l'acide muriatique étendu. Il laisse le tout en contact à une douce chaleur pendant 24 heures : il enlève alors les cristaux , les fait égoutter , les lave et les fait sécher. J'ai répété ce procédé , qui a très-bien réussi.

#### *Traitement de la teigne.*

Dans le traitement de la teigne , les frères Mahon ont seuls compté de véritables succès ; mais on sait qu'ils tiennent leurs procédés secrets. M. Pétel , médecin de Louviers , qui déclare franchement avoir imité ce qu'il savait du procédé de ces messieurs , a parfaitement réussi en opérant de la manière suivante : il coupe les cheveux à un centimètre de la peau , fait tomber les croûtes par des applications de cataplasmes et nettoie le cuir chevelu avec de l'eau de savon. Vers le sixième



jour, il fait chaque jour une friction sur la partie malade avec la pommade suivante :

℥ Soude du commerce. . . . 60 centig.  
Chaux éteinte. . . . . 4 gram.  
Axonge. . . . . 120 gram.

M.

Il entretient la propreté de la tête avec un peigne fin enduit de corps gras, et à l'aide de lotions de savon répétées toutes les semaines. Quand les favus ne se montrent plus qu'à de longs intervalles, il sème dans les cheveux tous les deux jours une pincée de la poudre suivante :

℥ Chaux vive. . . . . 120 gram.  
Charbon. . . . . 8 gram.

F. S. A.

Peu à peu les cheveux perdent leur adhérence à la peau, et il devient facile de les arracher avec une pince ou avec les doigts ; l'évulsion s'opère sans douleur ; elle est complète en quelques séances. Quand toutes les parties malades ont été entièrement dénudées, le traitement est à peu près terminé ; il suffit de graisser la tête tous les deux ou trois jours avec la pommade et d'entretenir une grande propreté. On cesse les frictions quand la peau a repris ses couleurs naturelles.

#### *Emploi médical des feuilles de noyer.*

M. Négrier, médecin de l'hôpital d'Angers, a publié un mémoire sur les avantages qui résultent de l'emploi des feuilles de noyer contre les maladies scrofuleuses. Il s'est servi de la poudre des feuilles pour pansements, de la décoction pour laver les ulcères et faire des injections dans les trajets fistuleux ; à l'intérieur il s'est servi de l'infusion comme boisson et de l'extrait employé sous forme pilulaire ou sous forme de sirop. Ces diverses préparations sont maintenant fort en usage dans les hôpitaux de Paris.

La tisane de feuilles de noyer se fait, suivant M. Négrier, en jetant une forte pincée de ces feuilles sèches dans 250 grammes d'eau bouillante. On édulcore à volonté.

La décoction pour l'usage externe se fait avec une petite poignée de feuilles pour 1 litre d'eau.

M. Négrier fait préparer l'extrait de feuilles de noyer avec les feuilles sèches, qu'il traite par l'eau au moyen de la lixiviation. Dans les hôpitaux de Paris on s'est toujours servi de l'extrait alcoolique préparé avec les feuilles sèches et l'alcool à 56°. 100 parties de feuilles fraîches de noyer donnent 40 parties de feuilles sèches : les feuilles sèches fournissent par l'alcool à 56° 1/5 de leur poids d'extrait de consistance pilulaire.

Le sirop de feuilles de noyer se prépare avec 40 centigrammes d'extrait pour 32 grammes de sirop simple. On fait dissoudre l'extrait dans un peu d'eau, on filtre la solution et on l'ajoute au sirop simple bouillant.

M. Négrier a donné la formule suivante : *Collyre* : ℥ décoction de feuilles de noyer, 192 grammes ; extrait de belladone, 1 gramme ; laudanum de Rousseau, 1 gramme. Il a employé dans quelques cas, en frictions, la pommade suivante : ℥ extrait de feuilles de noyer, 30 grammes ; axonge, 40 grammes ; huile essentielle de bergamote, 15 centigrammes.

#### *Anémone pulsatile.*

Le docteur Boeckh se guérit d'une ophthalmie avec l'extrait de pulsatile. Cet extrait avait été préparé par le pharmacien docteur Rabenhorst. La maladie ayant reparu à l'automne de la même année, le docteur Boeckh employa le même extrait, mais sans en obtenir d'effet, bien qu'il portât la dose plus haut que dans le premier traitement. M. Rabenhorst, réfléchissant à la fugacité d'une partie des principes de l'anémone, soupçonna que l'extrait avait pu perdre en quelques mois son efficacité. En effet, au printemps, il prépara ce nouvel extrait, et celui-ci eut le même effet que le premier.

Le docteur Rabenhorst prépara de l'anémone ; elle fut employée par le docteur Boeckh, mais l'effet ne répondit pas à son attente ; elle ne parut pas avoir les propriétés de l'extrait.

M. Mouchon, de Lyon, a proposé de faire un sirop d'anémone avec le suc de la plante, afin d'éviter la déperdition qui se fait nécessairement pendant la préparation de l'extrait. M. Mouchon fait fondre en vases clos 2 parties de sucre dans 1 partie de suc non dépuré d'anémone ; il étend le produit avec 9 parties de

sirop simple ordinaire , et il filtre. 12 parties de sirop représentent 1 partie de suc d'anémone.

*Emplâtre vésicatoire.*

Si l'emplâtre vésicant ne produit pas toujours l'effet que l'on en attend , il faut l'attribuer, suivant le docteur Müller, à ce que le principe vésicant reste enfermé dans le tissu des cantharides. Pour avoir un emplâtre plus sûrement actif, M. Müller conseille de laisser digérer les cantharides dans la masse emplastique à une douce chaleur pendant cinq à six heures. Je regarde cet avis de M. Muller comme fort bon à suivre; il se rapproche de ce que M. Guibourt a dit à ce sujet; mais la digestion prolongée des cantharides assure la dissolution des principes actifs qui ne peut se faire aussi bien si l'on se contente d'incorporer les cantharides dans la masse encore chaude, comme l'a conseillé M. Guibourt.

*. Sirop de goudron.*

M. Péraire a publié une formule de goudron ainsi conçue :

℥	Goudron. . . . .	4 parties.
	Eau. . . . .	1 partie.

Faites digérer au bain-marie pendant douze heures en agitant de temps en temps; laissez refroidir, décantez, filtrez; ajoutez à la liqueur le double de son poids de sucre, et faites-le dissoudre à une douce chaleur. Une cuillerée à bouche de ce sirop représente, suivant M. Péraire, un verre d'eau de goudron. M. Meurer a voulu préparer du sirop suivant cette formule, mais après la digestion de 4 parties de goudron avec 1 d'eau, il n'a pu séparer que 1/16 de partie de liquide; en doublant la quantité d'eau il a eu 1/3 de produit; mais il n'a pas trouvé que ce produit fût plus coloré ni qu'il eût une saveur plus forte que l'eau de goudron ordinaire; en conséquence, il ne lui semble pas qu'une cuillerée de sirop puisse remplacer un verre d'eau de goudron. M. Meurer a parfaitement raison; les expériences suivantes ne peuvent laisser le moindre doute à cet égard :

N° 1. J'ai fait de l'eau de goudron en faisant macérer 1 par-

de goudron dans 16 parties d'eau froide pendant dix jours, en ayant le soin d'agiter fréquemment.

N° 2. J'ai fait digérer pendant douze heures, au bain-marie d'eau bouillante, 1 partie du même goudron dans 16 parties d'eau, en ayant soin aussi d'agiter souvent.

N° 3. J'ai fait digérer de la même manière 1 partie de goudron dans 4 parties d'eau.

N° 4. J'ai fait digérer 4 parties de goudron dans 1 partie d'eau suivant la formule de M. Péraire. La digestion a été faite en vases clos comme les précédentes. 500 grammes de goudron et 125 gram. d'eau m'ont donné 100 gram. de produit.

Je ne pouvais espérer de déterminer avec rigueur que la proportion d'une seule des matières dissoutes, c'était la substance acide. Je l'ai fait en ajoutant à un même volume de chacune des eaux de goudron précédentes, une solution très-faible de carbonate de potasse jusqu'à saturation.

Il a fallu

Rapport du goudron à l'eau :

N° 1 (1 à 32 à froid) . . .	295 gouttes.
N° 2 (1 à 32 à chaud) . . .	335 gouttes.
N° 3 (1 à 4 à chaud) . . .	818 gouttes.
N° 4 (4 à 1 à chaud) . . .	5200 gouttes.

Ce qui, en prenant pour type l'eau de goudron ordinaire, établit les rapports suivants entre les quantités de matières acides :

N° 1 . . . . .	1
N° 2 . . . . .	1,13
N° 3 . . . . .	2,77
N° 4 . . . . .	17, 5

Pour apprécier les rapports des principes amers et aromatiques, j'ai pris chacune des eaux de goudron n° 2, 3 et 4, et je les ai étendues avec de l'eau, en prenant pour guide la quantité d'acide trouvée dans chacune d'elles, de manière à faire 4 eaux de goudron ayant une égale force saturante :

Le n° 1, eau de goudron ordinaire, avait une couleur citrine un peu brune, une saveur amère et aromatique très-prononcée.

Le n° 2 différait à peine de la précédente ; sa saveur était cependant un peu moins amère.

Le n° 3 avait une couleur d'un jaune clair ; sa saveur était bien moins amère que celle des précédentes.

Le n° 4 avait une couleur jaune clair ; son acidité était franche ; elle était à peine mélangée d'amertume.

Il résulte de ces faits : 1° que pendant la digestion prolongée du goudron avec de l'eau , il se détruit une grande partie de la matière amère ;

2° Que la formule de M. Péraire ne tient pas ce qu'il avait promis : un sirop qui représente l'eau de goudron concentrée.

Je ne vois pas grande utilité à avoir un sirop de goudron ; en tous cas , il faudrait le faire en faisant dissoudre le sucre dans l'eau de goudron ordinaire.

---

---

## Sciences Médicales.

---

### REVUE MÉDICALE.

---

#### *De la morve et du farcin chez l'homme.*

La pathologie humaine vient d'ajouter à la liste déjà si longue des maladies qui nous affligent , une affection nouvelle dans notre espèce , mais commune chez les animaux ; je veux parler de la *morve*.

Une suite d'observations et d'expériences , malheureusement trop concluantes , a mis hors de doute notre aptitude à la contracter. L'intérêt immense que comporte un tel sujet explique les développements dans lesquels je vais entrer.

Les chevaux , les mulets et les ânes sont exposés à être atteints , spontanément ou par contagion , de la morve et du farcin aigus et chroniques , maladies générales qui altèrent les liquides de l'économie , s'accompagnent presque toujours de gangrène et de bubons comme la peste , à laquelle on les a comparées , et se terminent à peu près constamment d'une manière fatale.

Cette affection paraissait restreinte aux animaux, lorsque vers 1812 l'attention fut éveillée par un fait qui laissait pressentir la possibilité de sa communication à l'homme ; mais cette observation isolée était restée stérile, quand, en 1821, un chirurgien de la cavalerie prussienne, Schilling, ayant publié la relation détaillée d'un cas de morve transmise du cheval à l'homme, plusieurs médecins, frappés de ce phénomène, firent en différents pays des recherches sur ce sujet. Bientôt des cas analogues se présentèrent en Angleterre, en Allemagne, en Hollande et en France ; il ne restait plus qu'à les rassembler et à en tirer des conclusions. En 1837, un médecin français, M. Rayer, a rempli cette tâche en publiant un travail remarquable dans lequel, s'étayant sur les nombreuses observations publiées jusqu'à cette époque, il établit que les différentes espèces de morves et de farcins peuvent se développer chez l'homme par infection, contagion ou inoculation. Depuis huit ans, vingt-six faits environ, observés à Paris, sont venus confirmer sa manière de voir. Enfin, un exemple récent et bien déplorable, puisqu'il a été fourni par un jeune médecin victime de son zèle, a prouvé que la morve peut se transmettre de l'homme à son semblable.

Ainsi, chose remarquable, cette cruelle maladie semble présenter dans son histoire trois périodes distinctes. Dans la première, celle qui précède l'année 1812, elle reste bornée aux solipèdes ; à dater de cette époque, elle se propage à l'espèce humaine ; en 1841, enfin, elle finit par se communiquer directement de l'homme à l'homme.

Mais il reste une question épineuse à résoudre. La morve a-t-elle réellement commencé à se transmettre des animaux à l'homme, en 1812 ? ou bien cette propriété contagieuse qui existait déjà avait-elle échappé antérieurement à des observations incomplètes ? Cette dernière hypothèse est difficile à admettre, car on examinait les malades avec la même attention, en 1800 et les années suivantes, qu'en 1812 ; et plusieurs vétérinaires, qui maintenant voient de fréquents exemples de morve chez les palefreniers et dans les écoles spéciales, affirment n'avoir jamais, avant ces derniers temps, observé dans notre espèce de maladies analogues.

Quoi qu'il en soit, des différentes variétés de morves, c'est à

celle qu'on a désignée sous le nom d'*aiguë* que nous sommes le plus exposés. Elle offre dans notre espèce à peu près les mêmes caractères que chez le cheval, sauf que l'ulcération des fosses nasales est moins étendue et se manifeste à une époque plus éloignée du début. Du reste, la gangrène de la peau et du tissu cellulaire, les abcès multiples, les phlegmasies pulmonaires, les engorgements des ganglions, se montrent chez l'homme comme chez le cheval, mais avec les nuances que comporte la différence d'organisation.

Une particularité bien importante et qui a été remarquée aussi chez les chevaux, c'est que le farcin ou la morve chronique passe fréquemment et sans contagion nouvelle à l'état aigu, changement très-grave, en raison de la rapidité et de la malignité des accidents qu'il amène.

Les individus qui ont des rapports habituels avec les solipèdes peuvent contracter la morve de trois manières différentes : par inoculation, quand leurs muqueuses ou leur tissu cellulaire sous-cutané sont mis en contact avec le mucus nasal ou le pus provenant d'animaux malades ; par contagion, quand ils les touchent fréquemment ; enfin même par infection, quand ils couchent dans des écuries mal aérées, quoiqu'ils n'aient aucun rapport direct avec les chevaux affectés.

On comprend dès lors combien il est important, quand on a à traiter un malade atteint de symptômes qui peuvent offrir de l'analogie avec ceux de la morve, de s'enquérir soigneusement des particularités de sa profession ; s'il a, par état, quelque relation directe ou indirecte avec l'espèce chevaline. Mais, dans les cas douteux, il est nécessaire, pour savoir positivement à quoi s'en tenir, d'inoculer à un solipède le mucus nasal ou le pus fourni par l'individu soupçonné. Le développement consécutif de la morve (et il a lieu très-rapidement, en douze ou vingt-quatre heures), chez l'animal soumis à l'expérience, fait aussitôt cesser l'incertitude.

Quant au traitement, il doit être surtout prophylactique. Détruire les mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles se trouvent trop souvent les chevaux, isoler immédiatement ceux qui sont atteints de symptômes suspects, astreindre les palefreniers, les maréchaux, etc., à des précautions conti-

nelles : tels sont les meilleurs moyens de diminuer la fréquence de la morve chez les animaux, et par suite chez l'homme. C'est au gouvernement qu'il appartient de prendre à ce sujet les mesures que lui dictera sa sollicitude pour la sûreté publique, et nous voudrions pouvoir hâter de nos vœux l'époque où sera promulguée l'ordonnance promise depuis longtemps sur ce sujet.

En attendant, lorsqu'un individu se présente affecté de farcin chronique, il est urgent d'agir avec énergie. Si la maladie contractée par inoculation était bornée aux ganglions d'un membre, faudrait-il, comme l'a conseillé un médecin allemand dans les mains duquel ce procédé a réussi, extirper les tumeurs ganglionnaires? Nous ne le pensons pas, car on est parvenu dans plusieurs cas, et sans mettre en usage un traitement aussi violent, à arrêter la maladie. Si celle-ci était généralisée, on aurait recours à une médication fortifiante et antiseptique; et même, dans le cas de morve aiguë, il ne faudrait pas, en désespoir de cause, abandonner le malade; car M. Travers a cité le fait, unique il est vrai, d'un individu affecté de morve qui a guéri complètement.

Est-il besoin d'ajouter que les médecins et les élèves devront prendre les précautions nécessaires pour se garantir d'une contagion reconnue possible, sans sacrifier à l'intérêt de leur conservation les devoirs sacrés qui leur sont imposés?

---

#### *Traitement des fièvres intermittentes par l'acide arsénieux.*

M. le docteur Boudin, médecin de l'hôpital militaire de Marseille, a préconisé récemment l'acide arsénieux, comme un médicament digne d'être substitué aux préparations de quinquina, dans le traitement des fièvres intermittentes. Ce n'est pas la première fois que cette dangereuse substance est vantée comme héroïque contre cette maladie, si commune et souvent si rebelle. Employée en Allemagne depuis le 18<sup>e</sup> siècle par Slévoght, Friek, Plenciz (de Vienne); en Angleterre par Arnold, Witherig, Freer, Willan et Pearson; dans le commencement de ce siècle, en 1811, par Harles de Nuremberg, elle fut introduite en



France par M. Fodéré, et essayée sur une grande échelle à l'hôpital militaire de Martigues, en 1810. Quant à M. Boudin, il emploie l'acide arsénieux de la manière suivante :

℥ Acide arsénieux. . . . . 0 gram. 01 (un cinquième de grain).  
Ajoutez par portions : sucre de  
lait pulvérisé. . . . . 1 gram. (vingt grains).

Triturez dans un mortier de verre, pendant au moins dix minutes, et divisez en vingt paquets, dont chacun contiendra un demi-milligramme (ou un centième de grain d'acide).

Administrez un paquet dans une cuillerée d'eau, cinq ou six heures avant l'accès.

M. Boudin cite, à l'appui de sa manière de voir, un tableau qui présente un total de plus de deux cents guérisons. L'expérience de ce médecin, ajoutée à celle de ses savants devanciers, prouve d'une manière incontestable l'efficacité des préparations d'arsenic dans certaines fièvres intermittentes. Mais s'il est facile de comprendre qu'à l'époque où le sulfate de quinine était inconnu, on ait cherché à substituer au quinquina une préparation fébrifuge moins coûteuse et plus efficace, il est permis de n'admettre qu'avec réserve aujourd'hui, que ce précieux médicament doive céder la palme à l'acide arsénieux au point de vue des propriétés thérapeutiques.

D'ailleurs, hâtons-nous de dire qu'il faudrait des raisons bien puissantes pour introduire, dans la médecine usuelle, un poison aussi violent, et qu'en outre, la forme pulvérulente qu'a adoptée M. Boudin, offre de graves inconvénients que tout le monde comprendra, et qu'il serait facile d'éviter en lui substituant celle de solution dans un véhicule quelconque.

---

*Avantages de la pommade d'oxyde de zinc et d'axonge, dans le traitement de l'eczéma, de l'impétigo et de l'ecthyma.*

M. Martin Solon se loue beaucoup de l'emploi de ce médicament dans les maladies de peau que nous venons de citer. La formule qu'il met en usage le plus ordinairement est la suivante :

℥ Axonge très-récente. . . . . 30 gram.  
Oxyde blanc de zinc. . . . . de 1 à 3 gram.

Mélez :

Faites, matin et soir, une onction sur la partie malade, avec quantité suffisante de pommade.

Les trois grammes d'oxyde la rendent un peu consistante; on les prescrit quand toute irritation est dissipée, et que la dessiccation se fait attendre. S'il existe du suintement, on étend le mélange sur un linge. M. Martin Solon cite le fait remarquable d'un homme atteint d'un eczéma général, qui résistait depuis longtemps à divers traitements. Les onctions avec la pommade d'oxyde de zinc et des bains amylicés le guérirent complètement en moins d'un mois.

Ce médicament donne les mêmes succès dans les cas d'impétigo et d'echtyma, et il a, sur les préparations d'extrait de sarrine, l'avantage d'une complète innocuité. (Extrait du *Bulletin de thérapeutique*, 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> livraisons, 1841.)

---

*Emploi de l'iodure de potassium contre les accidents syphilitiques consécutifs.*

M. Lafargue (de Saint-Émilion) rapporte une observation qui tend à confirmer les avantages que M. Ricord a attribués à ce médicament, dans quelques affections vénériennes anciennes.

Il l'a administré sous la forme suivante, préconisée par cet habile médecin.

℥ Eau distillée. . . . . 90 gram.  
Iodure de potassium. . . . . 0,50 cent.  
Sirop de pavot. . . . . 30 gram.

A prendre en trois fois dans la journée, dans un verre de décoction de salsepareille. Les doses doivent être accrues, tous les cinq jours, de cinquante centigrammes.

Sous l'influence de ce traitement, continué pendant deux mois (il faut noter cependant que la dose de un gramme cinquante centigrammes par jour n'a pas été dépassée), et combiné avec l'usage de la potion antiptyalique de Kluge, le malade, qui avait

des ulcérations profondes au pharynx, une salivation fétide, et qui était réduit au marasme et au désespoir, par l'impossibilité où il se trouvait de prendre des aliments, et par le dégoût qu'il inspirait aux autres et à lui-même, recouvra complètement la santé, et au bout de six mois la guérison ne s'était pas démentie. (Extrait du *Bulletin de thérapeutique*, l. c.)

---

*Effets des boissons froides sur le corps en sueur,*  
par M. GUÉRARD.

Dans ce travail l'auteur montre, par des faits nombreux et authentiques, le danger inhérent à l'usage de ces boissons, quelle que soit leur nature, particulièrement pendant la saison chaude. Il établit que ces accidents consistent dans des phlegmasies graves des organes digestifs et respiratoires, et dans divers troubles nerveux, au nombre desquels M. Guérard range la mort instantanée, qui survient trop souvent en pareille circonstance.

Suivant l'auteur, la gravité des accidents déterminés par la cause qui nous occupe, est liée aux quatre conditions suivantes : 1° échauffement préalable du corps ; 2° vacuité actuelle de l'estomac ; 3° grande quantité de la boisson ingérée dans un temps donné ; 4° basse température de cette boisson.

Ces conditions sont rangées dans l'ordre que leur assigne leur importance : ainsi la *basse température* est mise en dernier lieu, parce que l'observation démontre que les cas de mort instantanée ont eu lieu par suite de l'usage de boissons à + 12° ; tandis que les glaces ne déterminent le plus souvent que des accidents moins sérieux et plus tardifs.

L'auteur explique leur innocuité par la lenteur avec laquelle elles sont ingérées dans l'estomac ; aussi conseille-t-il de prendre les boissons froides à petites gorgées et à de longs intervalles, pour en atténuer les effets fâcheux. Il propose, en outre, de faire usage en même temps d'une substance solide, sucre, chocolat, pain, etc., suivant la pratique adoptée dans quelques pays.

Au début des accidents, un exercice forcé, ou, si la chose est impossible, des applications locales chaudes et des boissons aromatiques, pourront en arrêter le développement.

Enfin on doit se garder de recourir aux boissons fraîches lorsqu'étant à jeun, ou qu'étant échauffé par la marche ou la danse, on va cesser de se livrer à un exercice actif, car l'inaction favorise l'accumulation des liquides dans les cavités séreuses.

M. Guérard termine en faisant observer que, sous le point de vue médico-légal, la nature des accidents, les circonstances au sein desquelles ils prennent naissance, doivent mettre en garde le médecin contre le soupçon d'empoisonnement. Les doutes, dans quelques cas rares, ne sauraient résister aux lumières fournies par l'examen nécroscopique et par l'analyse chimique. (*Séance de l'Académie royale de Médecine du 30 novembre 1841.*)

Ernest BOUDET.

---

*Extrait du rapport de MM. JOURDAN, LECANU et BOULLAY sur un mémoire ayant pour titre : Recherches sur le lactucarium, par M. AUBERGIER, pharmacien à Clermont.*

Lorsqu'on pratique des incisions aux tiges de laitue montée, on sait qu'il s'en écoule un suc laiteux amer, que Dioscoride, Celse et Galien ont comparé à celui de pavots.

Introduit à l'état d'extrait dans la pratique médicale, à la fin du siècle dernier, par le docteur Cone, de Philadelphie; préconisé plus tard sous le nom de lactucarium par Duncan et Bidault de Villiers, ce produit a bientôt été remplacé par l'extrait de tiges de laitue, qui, sous le nom de thridace, figure seul aujourd'hui dans la pharmacopée légale.

Cette substitution, déterminée par les difficultés d'une culture méthodique du *lactuca sativa* et de la récolte de son suc laiteux, a si imparfaitement reproduit le médicament primitif, qu'elle a ébranlé la confiance des médecins dans ses propriétés calmantes et les a même rendues tout à fait problématiques aux yeux du plus grand nombre d'entre eux.

Le principal objet du travail de M. Aubergier a été de réhabiliter le lactucarium; et dans ce but, il s'est d'abord occupé d'établir la culture de la plante qui le fournit, sur des bases assez larges et assez sûres pour en obtenir des quantités cons

dérables et pouvoir le soumettre à des expériences chimiques et thérapeutiques.

Les premières l'ont conduit à reconnaître au lactucarium la composition suivante :

- 1° Une matière amère cristallisable ;
- 2° De la mannite ;
- 3° De l'asparamide ;
- 4° Un acide libre ;
- 5° Une matière colorante brune ;
- 6° Une résine , de la cérine , de la myricine , de l'albumine et de la gomme ;
- 7° Du nitrate de potasse ;
- 8° Du chlorure de potassium ;
- 9° Des phosphates de chaux et de magnésie.

M. Aubergier regarde la matière cristalline comme le principe actif du lactucarium. Cette matière est très-amère , sans action sur les réactifs colorés , insoluble dans l'éther , très-peu soluble dans l'eau froide ; elle se dissout au contraire avec facilité dans l'eau bouillante et dans l'alcool , et brûle sans laisser de résidu.

Au reste , M. Aubergier se propose de revenir sur son étude et de la compléter dans un travail dont celui-ci n'est que la première partie.

Sous le point de vue thérapeutique , les propriétés de son lactucarium ont été constatées par le docteur Bertrand fils , inspecteur-adjoint des eaux du Mont-d'Or , dont les expériences ont confirmé l'action sédative et l'innocuité que les médecins écossais avaient attribuées à ce médicament.

Le rapporteur termine en présentant des conclusions favorables sur l'ensemble du mémoire , et propose à l'Académie de charger une nouvelle commission de vérifier l'action thérapeutique du lactucarium de M. Aubergier. Cette proposition ayant été adoptée , MM. Martin Solon , Gueneau de Mussy et de Lens ont été nommés commissaires.

F. B.

*Sur les Thériakis ou mangeurs d'opium.*

Nous empruntons à la Bibliothèque de Genève l'article suivant, extrait du Voyage du docteur Poqueville en Morée, qui montre jusqu'à quel degré d'affaiblissement physique et moral peuvent descendre les hommes qui font un usage habituel de l'opium. « Ils commencent, dit le docteur Poqueville, par un demi grain, et augmentent la dose jusqu'à ce qu'elle produise l'effet désiré ; ils ont soin de ne pas boire après l'avoir prise, de peur de se donner de violentes coliques. Dans le cours de peu d'années, ils arrivent à accroître la dose jusqu'à soixante grains, et davantage. Ils ont alors un teint pâle et une maigreur extrême, qui est le prélude du marasme général qui les attend ; car un thériaki qui commence à vingt ans l'usage de l'opium, ne dépasse guère sa trentième ou trente-sixième année. La passion est telle, que la certitude de la mort et des infirmités qui la précèdent ne peut les détourner de ce funeste poison. Ils répondent froidement aux avertissements qu'on leur donne : que leur bonheur est inappréciable lorsqu'ils ont avalé leur pilule d'opium. Lorsqu'on les presse de définir cette félicité surnaturelle, ils déclarent qu'ils ne peuvent la décrire, et que c'est un plaisir qui ne se peut exprimer. Ces malheureux néanmoins éprouvent vers la fin de leur vie, au milieu de l'état de torpeur dans lequel ils sont plongés, des douleurs atroces et une faim continuelle, et ces douleurs sont telles, que l'opium lui-même ne peut les calmer ; ils deviennent hideux, déformés, par de nombreuses périostoses ; ils perdent leurs dents, et longtemps avant leur mort sont tourmentés par un tremblement continuel.

» Un ambassadeur anglais récemment envoyé dans l'Inde fut conduit, à son arrivée au palais, à travers un grand nombre d'appartements richement décorés et remplis d'officiers vêtus d'une manière splendide, dans une petite chambre dont les ornements et les meubles dépassaient encore en richesse ceux qu'il avait déjà vus.

» On le laissa seul. Peu de temps après il vit arriver deux hommes d'un extérieur distingué, qui précédaient une litière portée

par des esclaves, et recouverte de riches soieries et de cachemires d'un grand prix. Sur cette couche était étendue une forme humaine, que l'on aurait prise pour un cadavre, si l'on n'avait vu la tête se balancer à chaque mouvement des porteurs : deux officiers portaient des plateaux en fils d'or, contenant une coupe et une fiole remplie d'un liquide bleuâtre.

» L'ambassadeur, pensant qu'il était l'involontaire témoin de quelque cérémonie funèbre, voulait se retirer; mais il fut bientôt détrompé en voyant les officiers soulever la tête de ce qui semblait un être inanimé, faire rentrer la langue qui sortait de la bouche, et faire avaler ainsi une certaine quantité de liquide noir, en refermant les mâchoires et frottant doucement la gorge pour le faire descendre. Lorsque ce manège eut été répété cinq à six fois, la figure ouvrit les yeux et ferma la bouche volontairement, puis avala d'elle-même une grande dose du liquide, et, en moins d'une heure, un être animé s'assit sur la couche, ayant recouvré la couleur et un peu de pouvoir dans les articulations. Il s'adressa alors en persan à l'envoyé, et lui demanda les motifs de son ambassade. Deux heures après, ce personnage extraordinaire était complètement actif, et son esprit capable de se livrer aux affaires les plus difficiles. L'ambassadeur anglais prit la liberté de lui adresser quelques questions sur la scène étrange dont il avait été témoin.

» Monsieur, lui répondit-il, je suis un mangeur d'opium, de vieille date; je suis tombé par degrés dans ce déplorable excès. Je passe les trois quarts de la journée dans l'état de torpeur où vous m'avez vu. Incapable de me mouvoir ou de parler, j'ai pourtant encore ma connaissance, et ce temps s'écoule au milieu de visions agréables; mais je ne m'éveillerais jamais de cet état de torpeur, si je n'avais des serviteurs zélés et affectionnés, qui veillent sur moi avec un soin religieux; dès que, par l'état de mon poulx, ils reconnaissent que mon cœur se ralentit, et lorsque ma respiration devient presque insensible, alors ils me font avaler la solution d'opium, et me font revivre comme vous l'avez vu; pendant ces quatre heures, j'en aurais avalé plusieurs onces, et peu de temps s'écoulera encore avant que je retombe dans ma torpeur habituelle.»

Ces funestes effets de l'opium expliquent suffisamment les

mesures prises par certains gouvernements , particulièrement en Chine , pour empêcher l'introduction de cette substance. Il n'est pas aussi facile de comprendre comment une nation puissante, qui invoque si souvent les droits de l'humanité , a pu se décider à faire une guerre à outrance à un peuple ignorant et faible , dans l'intérêt d'un commerce qui doit avoir de si funestes conséquences pour lui.

A. B.

---

## EXTRAIT DU PROCÈS-VERBAL

*de la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 1<sup>er</sup> décembre 1841.*

Correspondance manuscrite : 1<sup>o</sup> Lettre de M. Gendreau , pharmacien à Rennes , contenant des observations sur l'analyse du Nerprun ; renvoyée à l'examen de M. Pelletier ; 2<sup>o</sup> Lettre de M. Herberger , accompagnant un catalogue des produits de pharmacie et de chimie , figurant à l'exposition de 1841 ; 3<sup>o</sup> Lettre annonçant la mort de M. T. G. Germain , pharmacien à Fécamp ; 4<sup>o</sup> Note sur la préparation du sirop antiscorbutique , par M. Dorvault ; renvoyée à MM. Guillemette et Hottot ; 5<sup>o</sup> Lettre de M. Decourdemanche , accompagnant le programme des prix proposés par la Société d'Agriculture de Caen ; M. Soubeiran , rapporteur.

Correspondance imprimée : 1<sup>o</sup> Journal des connaissances nécessaires ; 2<sup>o</sup> Répertoire de Pharmacie de Buchner ; 3<sup>o</sup> Journal de Pharmacie de Brandes ; 4<sup>o</sup> 2<sup>o</sup> mémoire sur le lait par M. Quevenne.

L'ordre du jour appelle le renouvellement des membres du bureau , dont les fonctions expirent à la fin de l'année.

M. Pelouze , vice-président , passe à la présidence.

Le scrutin produit les nominations suivantes :

Vice-président , M. Boutron-Charlard.

Trésorier , M. Tassart.

Secrétaire annuel , M. Desmarest.

JANVIER 1842.

6



M. Guibourt annonce que M. Dizé, actuellement membre résident, demande à passer membre honoraire. Cette demande est accordée.

MM. Baget et Boissel sont chargés d'examiner les comptes de M. le trésorier, pour 1841.

M. Quevenne fait un rapport d'admission sur M. Bouchardat, qui est nommé membre résident à l'unanimité.

M. Pelouze lit un rapport sur une note de M. Ménier, relative à un produit sucré, vendu sous le nom de manne. Ce produit était uniquement composé de sucre de fécule, sans trace de manne. Le rapporteur conclut à ce que des remerciements soient adressés à l'auteur, et sa note imprimée; ces conclusions sont adoptées.

A 4 heures, la Société se forme en comité secret, pour entendre le rapport de la commission des prix sur le concours de 1841.

E. S.

---

## Chronique.

---

### *De la Pharmacie en Angleterre. — Création d'un Journal et d'une Société de Pharmacie, à Londres.*

La pharmacie n'a jamais présenté, en Angleterre comme en France, cette union intime et glorieuse avec la chimie, qui l'a toujours parmi nous associée aux progrès de cette science et distinguée des professions mercantiles. Jusqu'à cette année même, le caractère commercial a complètement absorbé le caractère scientifique dans la pharmacie anglaise, et aucune société n'a été formée, aucune publication n'a été entreprise dans le but de hâter ses progrès. Cet état de choses ne pouvait être durable; la fréquence des relations que la paix a, depuis 25 ans, établies entre les deux pays, devait mettre les deux systèmes en présence,

et faire bientôt prévaloir celui qui est le plus en harmonie avec le véritable caractère de la pharmacie, celui qui tend à l'élever et à rendre son exercice plus rationnel et plus utile aux hommes. Aussi, tandis qu'une réaction énergique se manifeste ici, contre l'industrialisme scandaleux que l'influence du système anglais tend à propager depuis quelque temps dans l'exercice de la pharmacie française, nous voyons nos voisins eux-mêmes, frappés des vices de leurs institutions pharmaceutiques comparées aux nôtres, s'efforcer de les améliorer et entrer sérieusement dans des voies de réforme. Nous sommes heureux de pouvoir signaler, comme un témoignage évident des idées d'organisation pharmaceutique qui préoccupent nos confrères de Londres, la fondation toute récente d'une Société de Pharmacie de la Grande-Bretagne; cette société créée, à l'exemple de la Société de Pharmacie de Paris, compte parmi ses fondateurs des hommes distingués qui sauront, nous n'en doutons pas, imprimer à ses travaux une noble et utile direction. Qu'il nous soit permis de citer parmi eux M. Morson, ancien élève de Planche, et qui, tout pénétré des leçons d'un si digne maître, cherche à répandre dans son pays les vues élevées des pharmaciens français.

Rendons surtout hommage au dévouement généreux de M. Bell, qui vient de donner un organe scientifique à la pharmacie anglaise en publiant sous le titre de *Transactions pharmaceutiques*, un recueil mensuel, dont nous ne manquerons pas de rendre compte.

Puissent ces efforts être couronnés d'un succès durable, et assurer bientôt à la pharmacie anglaise les institutions qui lui manquent et dont nous lui verrons, avec joie, nous faire un judicieux emprunt.

F. B.

---

— Les travaux de M. Chevreul sur le contraste simultané des couleurs, ne sont pas seulement appréciés par les savants, mais ils sont maintenant regardés comme indispensables pour l'art de la teinture.

Un journal qui paraît à Lyon, publiait dernièrement une lettre dans laquelle les teinturiers de Lyon priaient M. Chevreul

de leur faire un cours sur le contraste simultané des couleurs.

Nous annonçons ici que M. Chevreul consacra, cette année, quelques-unes des savantes leçons qu'il fait aux Gobelins, à l'étude de ce sujet qui intéresse si hautement la science comme l'industrie. Ces leçons seront suivies avec intérêt par toutes les personnes qui comprennent l'utile influence que la chimie doit exercer sur l'art de la teinture.

---

M. Pelouze a ouvert son cours de chimie analytique au Collège de France, devant un auditoire nombreux. En indiquant dans sa première leçon les différents sujets qui seront traités cette année, M. Pelouze a annoncé que, sans négliger les questions de chimie organique, il discuterait avec un soin tout spécial les points de la science qui se rattachent à la chimie minérale, et qui dans son opinion ont été trop négligés en France, dans ces dernières années.

Les personnes qui veulent acquérir des connaissances sérieuses et positives en chimie, apprendront aussi avec plaisir que M. Pelouze développera dans son cours du Collège de France toutes les questions de haute chimie qui sont nécessairement traitées d'une manière succincte dans les cours de chimie générale. Comme dans ces intéressantes leçons, M. Pelouze fait connaître des travaux récents, et qui sont souvent inconnus en France, nous aurons soin de rendre compte des communications nouvelles que ce professeur aura faites dans son cours du Collège de France.

---

M. Regnault, professeur de physique au Collège de France, expose, cette année, dans son cours, les propriétés de la chaleur.

Les travaux si importants que M. Regnault a publiés sur cette partie de la science, donnent aux leçons de physique du Collège de France un puissant intérêt.

---

— La séance publique de l'École et de la Société de Pharmacie réunies, a eu lieu le 22 décembre, dans le grand amphithéâtre

de l'école, sous la présidence de M. Bouillon-Lagrange. La séance a été ouverte par M. Soubeiran qui a lu un mémoire sur les changements moléculaires que le sucre éprouve sous l'influence de l'eau et de la chaleur. M. Félix Boudet, au nom de la Société de Pharmacie, a donné lecture du rapport de la commission des prix, sur le concours relatif au seigle ergoté, et il a annoncé que la société avait accordé une médaille d'or, de la valeur de 300 francs, à M. Bonjean fils, pharmacien à Chambéry. M. Pelletier, au nom de la même commission, a lu un rapport sur le concours relatif à l'analyse de la Digitale; aucun des mémoires envoyés n'ayant paru à la commission digne du prix proposé, ce concours sera prorogé jusqu'au 1<sup>er</sup> mai 1842. M. Cap a lu un fragment historique sur l'origine des sciences physiques et naturelles, dans leurs rapports avec l'histoire de la pharmacie. Enfin, M. Bussy a rendu compte du concours ouvert à l'école, à la fin de l'année scolaire 1841; il a annoncé que deux seconds prix avaient été décernés à MM. Dalpiaz (John), de Lisbonne et Gibault (Auguste) de Reuilly (Indre). Les médailles leur ont été remises par le président, séance tenante, et aux applaudissements de l'assemblée.

---

— Par décision de M. le ministre de l'Instruction publique, M. Félix Boudet, pharmacien et docteur ès-sciences, l'un de nos collaborateurs, a été nommé agrégé à l'École de Pharmacie de Paris.

---

— La Commission générale des pharmaciens de Paris, dans sa dernière séance, a nommé M. Boullay son président, en remplacement de M. Vée, démissionnaire.

Cette Commission a été reçue récemment par M. le garde des sceaux, à qui elle a remis les observations servant de développement au texte des articles de loi qu'elle propose, et que nous avons rapportés dans le dernier numéro du *Journal de Pharmacie*.

P.-A. C.

---

## Bibliographie.

---

PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE DE PHYSIQUE, ou *Traité de Physique facile* ;  
par M. E. SOUBEIRAN.

En annonçant, dans l'un des derniers numéros du *Journal de Pharmacie*, la publication de ce nouvel ouvrage de M. Soubeiran, nous avons promis d'en rendre compte à nos lecteurs. La Physique, depuis que, sous les mains des physiciens modernes, elle est devenue une science toute mathématique, avait perdu de sa popularité auprès des gens du monde. C'est ce qui arrive à toutes les sciences, à mesure qu'elles s'étendent et se subdivisent, c'est-à-dire à mesure qu'elles multiplient les expériences délicates et s'appliquent à les confirmer par le calcul. Les simples amateurs perdent de vue leurs traits caractéristiques, au milieu des détails qui les accompagnent; ils ne reconnaissent plus la science à travers les modifications des théories, des nomenclatures, et renoncent à la suivre dans sa marche et ses perfectionnements. Il faut donc savoir gré aux professeurs qui s'efforcent de diminuer l'intervalle qui sépare la science spéculative de la science applicable, d'autant plus qu'il faut, pour une pareille œuvre, autant de modestie que de savoir, et renoncer à paraître savant, au risque d'être pris au mot par les ignorants, et même par les savants de profession.

M. Soubeiran; dont le sens droit, les connaissances variées et positives sont si généralement appréciées, possédait toutes les qualités nécessaires pour exécuter cet utile travail. Les nombreux auditeurs de son cours de physique, qui font un si grand cas de sa parole ferme, concise, mais féconde en inductions savantes, désiraient voir cet excellent cours reproduit par l'impression. L'habile professeur a cédé à ce vœu; c'était rendre un service aux personnes qui n'ont pu recueillir ses leçons orales, ou à qui l'exiguïté de son amphithéâtre ne permet pas de pénétrer jusqu'à lui.

L'ouvrage de M. Soubeiran est court, trop court peut-être, bien qu'il renferme les principes généraux de toutes les parties de la science, et le plus grand nombre des détails qui ont pu se passer des formules mathématiques. Les généralités nouvellement établies, les phénomènes récemment observés, ainsi que les applications qui s'y rapportent, s'y trouvent reproduits avec exactitude. La concision, l'esprit de méthode se font surtout remarquer dans les démonstrations, et de nombreuses figures fort bien exécutées ajoutent à la clarté du texte.

Sans nous arrêter à quelques critiques de détails qui méritent à peine d'être énoncées, nous dirons que le désir d'être succinct a parfois amené M. Soubeiran à présenter les faits ou leur explication avec une certaine sécheresse. Quelques mots de plus auraient suffi le plus souvent, pour que certaines démonstrations ne laissassent rien à désirer. Tel est, en effet, l'écueil des livres élémentaires; la brièveté qui leur est imposée rend inévitablement obscurs certains détails qui eussent gagné à être développés d'une manière plus large. Il est peu de sciences qui, plus que la physique, se prêtent à ces sortes d'explications, qui les exigent même aussi impérieusement. Les expériences sont tellement à notre portée, les applications si prochaines, si usuelles, qu'il ne faut pas craindre de descendre à des détails trop vulgaires, puisqu'après tout ce sont les plus utiles. Quel physicien de nos jours ne doit pas les premières, les plus sûres notions qu'il ait possédées en physique, aux leçons si claires, si méthodiques, bien qu'un peu étendues, du bon abbé Nollet, ou aux démonstrations lucides, élégantes, mais très-explicites du savant Haüy? Il sera très-facile à M. Soubeiran de donner à son ouvrage un développement qu'il est tout à fait de nature à comporter, et que nous lui demanderons dans l'intérêt de la classe de lecteurs à laquelle il s'adresse plus particulièrement.

Tel qu'il est, ce *Précis élémentaire*, en ajoutant à la réputation de l'auteur, atteindra sûrement le but qu'il s'est proposé, de répandre et de populariser les principes de la physique. Sa lecture peut être profitable à tout le monde; mais elle sera surtout aux élèves en pharmacie et en médecine qu'il initiera, d'une manière facile et précise, à une science qui, elle-même, doit servir d'introduction à toutes les autres sciences expérimentales.

---

---

ANNONCES.

**TRAITÉ DES SACCHAROLÉS LIQUIDES ET DES MÉLIOLÉS**, suivi de quelques formules officinales et magistrales modifiées; par **DESCHAMPS D'AVALLON**, pharmacien. 1 vol. in-18, 1842. Prix: 3 fr. 50 c. Chez Fortin, Masson et compagnie, libraires, place de l'École de Médecine, n. 1.

**PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE DE PHYSIQUE**, ou **Traité de physique facile**, par **E. Soubeiran**, professeur à l'École de pharmacie de Paris, directeur de la pharmacie centrale des hôpitaux, membre de l'Académie royale de Médecine. 1 vol. in-8. Chez Fortin, Masson et comp., place de l'École de Médecine, n. 1.

**TRAITÉ DE CHIMIE ORGANIQUE**, par **J. Liebig**. T. 2<sup>e</sup>, 1<sup>re</sup> partie.  $\frac{1}{2}$  vol. in-8. Chez Fortin, Masson et comp., place de l'École de Médecine, n. 1.

**MÉMOIRE SUR LA CONSTRUCTION ET L'EMPLOI DU SULFHYDROMÈTRE**, contenant tous les détails nécessaires pour procéder à l'analyse des eaux sulfureuses au moyen de l'ode; par **Alph. Dupasquier**, professeur de chimie à l'École de Médecine de Lyon. A Paris, Chez Baillièrre, rue de l'École de Médecine, n. 17.

**RAPPORT SUR LES MOYENS DE CONSTATER LA PRÉSENCE DE L'ARSENIC DANS LES EMPOISONNEMENTS PAR CE TOXIQUE**, fait au nom de l'Académie royale de Médecine par **MM. Husson, Adelon, Pelletier, Chevalier**, et **Caventou**, rapporteur; suivi de l'extrait du rapport fait à l'Académie des sciences sur le même sujet par **MM. Thenard, Dumas, Boussingault et Regnault**, rapporteur, et d'une réfutation des opinions de **MM. Magendie et Gerdy** sur cette question; par **M. Orfila**, in 8. Prix: 1 fr. 25. A Paris, chez **J.-B. Baillièrre**, libraire de l'Académie royale de Médecine, rue de l'École de Médecine, n. 17; à Londres, chez **H. Baillièrre**, 219, Regent-Street.

**TARIF DES MÉDICAMENTS SIMPLES ET COMPOSÉS**, à l'usage des pharmaciens du département du Haut-Rhin. in-4, à Mulhouse, Imprimerie de Risler.

# JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — N° II. — FÉVRIER 1842.

---

## Chimie et Pharmacie.

### ÉTUDE

*Des changements moléculaires que le sucre éprouve sous l'influence de l'eau et de la chaleur.*

Par E. SOUBEIRAN.

### SECONDE PARTIE.

Les alcalis se combinent au sucre de canne ; leur présence a pour effet de retarder sa transformation moléculaire. C'est ce qui résultera des expériences que je vais rapporter ; c'est ce qui avait été très-bien prévu par M. Kulmann qui en a donné, à mon avis, une explication satisfaisante en disant que le sucre, comme tous les acides organiques, prend de la stabilité par sa combinaison avec une base alcaline. Les premières expériences ont été faites avec le contact de l'air ; dans les suivantes le sirop a été recouvert d'une couche d'huile.

#### PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Opération faite au bain-marie d'eau, le sirop mélangé de craie,

Sirop primitif. . . . .	Rotation	+ 71
— après 30 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 60 <i>id.</i>
— — 108 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 26 <i>id.</i>

FÉVRIER 1842.



DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Opération faite au bain de sel marin, au contact de l'air, avec du sirop mélangé de craie.

Couleur du Sirop.

Sirop primitif. . . . .	Rotation	+ 71	↙	blanc.
— après 20 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 54	<i>id.</i>	très-peu coloré.
— — 110 heures. . . . .	<i>id.</i>	?		noir-brun acide.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Opération faite comme la précédente, mais dans un bain de chlorure de calcium à 110°.

Couleur du Sirop.

Sirop primitif. . . . .	Rotation	+ 71	↙	blanc.
— après 24 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 57	<i>id.</i>	peu coloré.
— — 48 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 29	<i>id.</i>	
— — 96 heures. . . . .	<i>id.</i>			noir-brun acide.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Opération faite au bain de chlorure de calcium, au contact de l'air, avec du sirop de sucre auquel on avait ajouté  $\frac{1}{10}$  de sacharate de chaux liquide.

Couleur du Sirop.

Sirop primitif. . . . .	Rotation	+ 62	↙	
— après 24 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 53	<i>id.</i>	
— — 72 heures. . . . .	<i>id.</i>	?		noir.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Opération au bain de chlorure de calcium, avec du sirop auquel on avait ajouté  $\frac{1}{10}$  de carbonate de soude cristallisé.

Sirop primitif. . . . .	Rotation	+ 70	↙	
— après 24 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 52	<i>id.</i>	
— — 72 heures. . . . .	<i>id.</i>	— 4	↘	

Le sirop était devenu acide et fortement coloré.

SIXIÈME EXPÉRIENCE.

Opération faite au contact de l'air avec une dissolution de sucre saturée de chaux.

Solution primitive. . . . .	Rotation	+ 20	↙	
— après 24 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 20	<i>id.</i>	
— — 48 heures. . . . .	<i>id.</i>	+ 19	<i>id.</i>	

SEPTIÈME EXPÉRIENCE.

Opération faite à l'abri de l'air, au bain de sel marin. Dans le même bain plongeait deux matras, l'un contenant du sirop de sucre de canne, l'autre le même sirop auquel on avait ajouté une dissolution concentrée de saccharate de chaux, obtenu par la voie humide.

Sirop de sucre pur. . . . .	Rotation + 71	↙
—	après 48 heures <i>id.</i>	— 7,4 ↘
—	— 98 heures <i>id.</i>	— 1,5
Sirop de sucre mêlé de saccharate. . .	Rotation + 68	↙
—	après 48 heures. . . . . <i>id.</i>	+ 64,6 <i>id.</i>
—	— 98 heures. . . . . <i>id.</i>	+ 44 <i>id.</i>

Ces expériences prouvent que les alcalis, la chaux en particulier, ont pour effet de retarder la décomposition du sucre de canne, soit quand le sucre est exposé à la chaleur et à l'eau au contact de l'air, soit lorsqu'on s'est soustrait aux effets de l'air ; mais la décomposition n'a été empêchée complètement que dans l'expérience qui a été faite avec du sucre saturé de chaux. Il arrive, ce que l'on devait prévoir, c'est qu'une fois que le sucre incristallisable s'est formé en proportion notable, sa décomposition marche beaucoup plus vite, l'alcali exerçant sur ce sucre les phénomènes de prompt destruction qui lui sont ordinaires.

Ces observations sont d'accord avec une expérience de M. Bouchardat, qui a pu retirer du sucre de canne cristallisé d'un sirop qui, après avoir été saturé de chaux, est resté pendant huit mois à l'abri du contact de l'air, exposé à une température de 60°. M. Kulmann avait basé, sur une observation de ce genre, le projet d'un procédé de fabrication dans lequel le jus de betterave n'eût été soumis à l'évaporation qu'après avoir été saturé de chaux ; projet que M. Kulmann ne présenta qu'avec une grande réserve, et que pour mon compte je crois inexécutable en pratique.

Je vais rapporter deux séries d'expériences faites sur le sucre de miel et sur le sucre incristallisable, dans lesquelles sont mises en regard les altérations de ces sucres seuls et de ces sucres additionnés d'acide ou d'alcali.

*Expériences sur le sucre de miel solide, tous les sirops étant placés dans le même bain de sel et dans des matras.  
La déviation rapportée au rayon jaune moyen, pour une longueur de 100<sup>mm</sup>.*

MATIÈRES EMPLOYÉES.	SIROP PRIMITIF.		APRÈS 40 HEURES DE FEU.		APRÈS 80 HEURES DE FEU.	
	COULEUR.	DÉVIATION.	COULEUR.	DÉVIATION.	COULEUR.	DÉVIATION.
2 sucre, 1 eau; le sirop couvert d'huile. . . . .	blanc.	47 $\frac{1}{2}$	légèrement citrin.	47 $\frac{1}{2}$	citrin.	46,5 $\frac{1}{2}$
2 sucre, 1 eau; sans huile. . . . .	<i>id.</i>	47 <i>id.</i>	<i>id.</i>	47 <i>id.</i>	<i>id.</i>	47 <i>id.</i>
2 sucre, 1 eau, 1/50 d'acide acétique; huile. . . . .	<i>id.</i>	46 <i>id.</i>	à peine coloré.	46 <i>id.</i>	citrin très-clair.	46 <i>id.</i>
2 sucre, 1 eau, 1/50 d'acide acétique; pas d'huile. . . . .	<i>id.</i>	46 <i>id.</i>	<i>id.</i>	46 <i>id.</i>	citrin.	45,6 <i>id.</i>
2 sucre, 1 eau, 1/50 carbonate de soude; huile. . . . .	<i>id.</i>	47 <i>id.</i>	brun foncé.	14,7 <i>id.</i>	brun très-foncé.	11 <i>id.</i>
2 sucre, 1 eau, 1/50 carbonate de soude; sans huile. . . . .	<i>id.</i>	47 <i>id.</i>	brun très-foncé.	14 <i>id.</i>	presque noir.	10 <i>id.</i>

Cette expérience confirme la stabilité du sucre de raisin cristallisé, quand il est soumis à l'influence de l'eau et de la chaleur; elle montre que la présence de l'air ne modifie en rien le résultat; elle témoigne de la résistance de ce sucre à l'influence de l'acide acétique, et ajoute une preuve aux observations déjà connues sur la décomposition facile de ce sucre au contact des alcalis. J'ai trouvé que le sucre en grains, qui se produit quand le sucre incristallisable se transforme, se comporte exactement de la même manière que le sucre de miel.

Expériences faites avec le sucre incristallisable provenant de la réaction de l'acide sulfurique sur le sucre de canne, le sirop étant placé dans des matras, couvert d'huile et dans le même bain de sel. La déviation prise pour le rayon jaune moyen et une longueur de 100<sup>mm</sup>.

MATIÈRES EMPLOYÉES.	SIROP PRIMITIF.	APRÈS				
		24 HEURES.	64 HEURES.	100 HEURES.	140 HEURES.	188 HEURES.
Sirop incristallisable seul. . . . .	20	16,17	14,7	7	2,94	3,66
Sirop et 1/50 acide acétique. . . . .	19,5 <i>id.</i>	14,7 <i>id.</i>	11,75 <i>id.</i>	5,88 <i>id.</i>	2,90	•
Sirop et 1/100 carbonate de soude. . . . .	20 <i>id.</i>	11,7 <i>id.</i>	8,5 <i>id.</i>	2,9 <i>id.</i>	7 <i>id.</i>	9 <i>id.</i>
Sirop et craie. . . . .	20 <i>id.</i>	14,5	8,5	0	•	•

Cette expérience fournit deux caractères importants et distinctifs du sucre incristallisable, savoir : son altération rapide sous l'influence de l'acide acétique et sous celle des alcalis.

L'altération que le sucre incristallisable éprouve sous l'influence des acides, le distingue du sucre de raisin en grains, aussi bien qu'il l'est déjà par son pouvoir de rotation à gauche.

La destruction rapide que le sucre incristallisable éprouve par les alcalis, l'éloigne du sucre de canne ; mais elle présente une extrême analogie, on pourrait dire une identité parfaite, avec celle du sirop de canne rendu alcalin, une fois que la rotation a été intervertie et portée vers la gauche.

Les caractères que je viens de signaler dans le sucre incristallisable, me confirment dans l'idée que c'est bien lui qui prend naissance pendant l'altération du sucre. Cette action peut être assimilée aux phénomènes qui se produisent sous l'influence des acides étendus ; seulement, comme l'eau n'a qu'une réaction très-faible, la chaleur et le temps doivent nécessairement lui venir en aide ; la conversion est d'autant plus prompte, que la température est plus élevée et que le sirop est plus concentré (1).

Les matières colorantes ne prennent pas naissance pendant cette transformation ; en effet, le sirop arrive au premier zéro sans que sa coloration soit assez grande pour mettre obstacle aux observations optiques, et déjà à cette époque il contient du sucre incristallisable auquel il faut attribuer la formation des matières colorées.

Au moment où la liqueur est amenée pour la première fois

---

(1) M. Bouchardat a rapporté des expériences dans lesquelles le sucre de raisin a hâté la transformation du sucre de canne. Voici deux observations dans le même sens : Le 24 juillet, j'avais mis à la cave du sirop de sucre de canne transformé, dont la rotation voisine du premier zéro était  $-1,5$ . Le 10 octobre suivant la rotation était  $-7$  ; la proportion du sucre de canne avait donc diminué. Le 31 avril j'avais mis à la cave un sirop amené au premier zéro ; le 20 octobre, ce sirop avait déposé du sucre en grains, et sa rotation était devenue  $-12$ . Du sirop de sucre de canne pur n'éprouverait-il pas à la longue la même transformation ?

à n'avoir pas de rotation, elle contient du sucre de canne non décomposé; car, en la mélangeant avec de l'acide chlorhydrique, elle prend aussitôt une rotation à gauche.

La décomposition continue, le sucre de canne achève de se détruire, la proportion de sucre incristallisable augmente; pendant cette période on voit la coloration prendre une marche plus rapide. Quand le sirop a perdu toute rotation à gauche, et que pour la deuxième fois il est retombé à zéro, déjà une grande partie du sucre incristallisable est détruite; le sucre de canne n'existe plus dans la liqueur. En effet, j'ai pris du sirop qui était descendu jusqu'à  $-2,5$  près du deuxième zéro, pour une longueur de 300 millimètres; je l'ai fait bouillir pendant quelques minutes avec un peu d'acide sulfurique; la rotation pour cette même longueur de 300 millimètres est restée  $-2,5$ .

Mais, quelle est la nature du sucre déviant à droite, et qui apparaît tout à fait à la fin de l'opération? Tout ce que je sais de lui, c'est que sa formation est constante, c'est qu'il n'est pas interverti par les acides; mais, comme il ne s'est présenté qu'à la fin des expériences, alors que le sirop était presque épuisé, je le connais à peine; il appelle un examen particulier.

#### *Applications.*

Il résulte des expériences rapportées dans la première partie de ce mémoire que l'eau agit sur le sucre de canne à la manière d'un acide faible, en déterminant sa transformation en sucre incristallisable, lequel se décompose à son tour en donnant naissance à des matières colorées et plus tard à une matière brune carbonacée insoluble. Il reste en même temps une matière sucrée, ayant un pouvoir de rotation à droite comme le sucre de canne, mais beaucoup plus faible et qui ne prend pas une rotation à gauche par le contact des acides.

Dans les procédés des arts pour l'extraction ou le raffinage du sucre, les altérations ne vont jamais assez loin pour atteindre la première période, celle où le sirop arrive pour la première fois à zéro.

L'existence du sucre incristallisable dans la canne à sucre et dans la betterave est au moins problématique; s'il n'existe pas,

la chaux ne peut que contribuer à empêcher sa formation ; s'il existe, la chaux, comme les autres alcalis, exercera l'influence la plus fâcheuse.

C'est surtout pendant l'extraction du jus, pendant le temps qui s'écoule avant qu'il ait pu être assez chauffé, que la fermentation fait naître le sucre incristallisable. « Il faut se hâter de mettre la canne au moulin, et le vesou sur le feu, dit M. Guignot (*Annales de la Martinique*, 1839) ; plus ces travaux marchent lentement, plus le jus se décompose et tend à donner un excès de sucre incristallisable ; c'est sur ce point que doit porter principalement l'attention des fabricants ; l'addition immédiate d'un peu de chaux au suc, à sa sortie des presses, serait sans doute avantageuse.

Les raffineurs emploient des sucres qui contiennent une portion de sucre incristallisable ; leur art consiste à en retirer le plus possible de sucre cristallisé, à laisser et à faire le moins possible de mélasse. Cherchons où doivent porter les tentatives d'amélioration.

*Raffinage du sucre de canne.* Je dois les produits sur lesquels j'ai opéré, à l'obligeance de M. Benjamin Delessert. Ils ont été pris dans sa raffinerie de Passy, où la cuite des sirops est faite dans le vide.

1° J'ai observé un sirop résultant d'un mélange de sucre brut de la Martinique et de la Guadeloupe. Sa densité était 1260 ; son pouvoir de rotation  $+ 54 \text{ } \swarrow$ . Le même sirop, au sortir de l'appareil de cuite dans le vide, fut ramené avec de l'eau à sa densité première 1260 ; son pouvoir de rotation fut encore  $+ 54 \text{ } \swarrow$ .

2° Le sirop vert (1), provenant de l'opération précédente (en fabrique il aurait fourni des lumps), avait une densité de 1360, un pouvoir de rotation de  $+ 64 \text{ } \swarrow$ . Après la cuite, le sirop ayant été ramené à sa densité première, son pouvoir de rotation fut trouvé de 63, 8. Il n'avait pas changé.

3° Le sirop vert, écoulé des lumps de l'opération précédente, avait 1398 de densité et un pouvoir de rotation de  $+ 57 \text{ } \swarrow$ . En

---

(1) On appelle sirop vert en fabrique celui qui s'écoule naturellement quand on débouche les formes où le sucre a cristallisé.





fabrique il aurait fourni des vergeoises. Ramené, après la cuite dans le vide, à la densité 1398, son pouvoir de rotation fut trouvé égal à + 56  $\text{°}$ .

4° La mélasse, résidu de la fabrication précédente, fut blanchie par le charbon; son pouvoir de rotation était de + 40  $\text{°}$ . Elle refusa obstinément de donner des cristaux.

Une autre mélasse, prise à une autre époque chez M. Benjamin Delessert, marquait également + 40  $\text{°}$ . MM. Say et Duméril m'en ont remis une autre provenant également de sucre de canne; elle marquait + 38,6  $\text{°}$ .

La conséquence que l'on est autorisé à tirer de cette série d'expériences est que, dans une raffinerie bien conduite et dans une opération régulière, on ne forme pas sensiblement de sucre incristallisable; que le travail ne fait, pour ainsi dire, que concentrer dans les mélasses le sucre incristallisable tout formé dans le sucre brut; que les mélasses, au moment où on les livre au commerce, sont encore très-chargées de sucre cristallisable.

*Raffinage du sucre de betteraves.* C'est à MM. Say et Duméril que j'ai dû les moyens de faire les expériences que je vais rapporter. Les sirops dont il va être question ont été préparés dans leur raffinerie d'Austerlitz, où les concentrations des sirops sont faites dans le vide. L'opération n'a pas précisément la même régularité que celle sur le sucre de canne, parce que dans le travail les sirops de diverses opérations sont mélangés pour la cuite, soit entre eux, soit avec du sucre brut. Les résultats généraux n'en seront pas moins concluants.

1° Un sirop de sucre brut de betteraves avait avant la cuite, au moment d'être introduit dans la chaudière d'évaporation, une densité de 1286, et un pouvoir de rotation de + 62  $\text{°}$ . Après la cuite, le sirop ramené à la même densité n'avait pas changé de pouvoir de rotation.

2° Un sirop fait avec  $\frac{4}{5}$  de sucre brut et  $\frac{1}{5}$  de sirop provenant des pains de 4 cassons (c'était le sirop écoulé pendant le deuxième terrage et le sirop écoulé pendant l'égouttage des pains après le terrage), avait avant la cuite une densité de 1300, et un pouvoir de rotation de + 62,5  $\text{°}$ . Après la cuite, le même sirop ramené à sa densité première avait une rotation de + 63  $\text{°}$ .

3° La troisième observation porte sur un sirop fait avec  $\frac{1}{3}$  de vergeoise et  $\frac{2}{3}$  de sirop écoulé des lumps, et composé de sirop vert et de sirop écoulé pendant le premier et le deuxième terrage, et pendant l'égout. Ce sirop, au moment d'entrer dans l'appareil d'évaporation, avait une densité de 1264 et un pouvoir de rotation de  $+ 48,28$   $\swarrow$ . Après la cuite, le sirop ramené à 1264 de densité déviait de  $+ 48$   $\swarrow$ .

4° La quatrième observation fut faite avec un sirop préparé avec  $\frac{1}{3}$  de sucre brut et  $\frac{2}{3}$  de sirop provenant de 4 cassons, et composé du sirop vert et du sirop de première terre. La densité avant la cuite était 1291, et la rotation  $+ 55,7$   $\swarrow$ . Après la cuite la densité étant ramenée à 1291, le pouvoir de rotation fut  $+ 55$   $\swarrow$ .

5° Le sirop employé provenait du lavage des formes où avait cristallisé le sirop de première clerce. Sa densité était 1280, la rotation  $+ 42,5$   $\swarrow$ . Sa rotation après la cuite fut trouvée  $+ 42$   $\swarrow$ .

6° Du sirop provenant des bâtardes avait une densité 1374, et un pouvoir de rotation égal à  $+ 62$   $\swarrow$ ; après la cuite, et pour la même densité, le pouvoir de rotation fut trouvé  $+ 57,2$   $\swarrow$ .

7° Un autre sirop écoulé des bâtardes avait avant la cuite une densité 1398, et un pouvoir de rotation  $+ 43$   $\swarrow$ . Après la cuite on trouva  $+ 42$   $\swarrow$ .

8° Une mélasse, produit du raffinage, avait une déviation  $+ 54$   $\swarrow$ ; une autre mélasse avait  $+ 46,8$   $\swarrow$ .

Ici encore nous trouvons que dans le raffinage du sucre de betteraves comme dans celui du sucre de canne, on fait peu de sucre incristallisable.

Dans les expériences précédentes j'avais opéré sur des sirops qui avaient été soumis à la clarification par le sang et à l'affinage par le noir animal. J'ai voulu apprécier les changements que ces deux opérations avaient pu faire éprouver au sucre. A cet effet, j'ai fait l'expérience suivante :

Un sirop avait été préparé dans la raffinerie de MM. Say et Duméril avec 7 parties de sucre brut de betteraves et 1 partie de sirop provenant du 2° terrage de pains de sucre 4 cassons et

de l'égouttage de ces pains. Ce sirop avait une densité de 1314 et un pouvoir de rotation de  $+65^{\circ}$ .

Je préparai un sirop à froid avec les mêmes matières et dans les mêmes proportions, et une quantité d'eau suffisante pour avoir un produit d'une densité de 1314. Je trouvai à ce sirop un pouvoir de rotation de  $+66,5^{\circ}$ . Ainsi, l'opération de clarification et de décoloration en fabrique n'avait pas sensiblement altéré le sirop.

Les procédés de raffinage actuellement en usage sont donc fort satisfaisants quand il ne survient aucun accident dans la fabrication ; ils donnent de 4 à 5 de mélasse pour des cassonades de sucre de canne blonde et toujours une plus forte proportion pour les sucres de betteraves. C'est que les mélasses de betteraves, malgré le plus de soin que l'on met à les épuiser, restent toujours plus riches en sucre cristallisable, ce qui s'explique tout naturellement par la forte proportion de sel marin qu'elles renferment et qui forme avec le sucre un composé très-soluble et très-difficilement cristallisable.

Ce qui est à considérer et ce qui est contraire aux idées généralement reçues, c'est le peu d'altération que le sucre éprouve pendant les opérations du raffinage. Tandis que dans l'action continue de la chaleur nous avons pu détruire successivement tout le sucre de canne et tout le sucre qui lui succède, les mélasses des fabriques restent toujours fort éloignées du premier terme et contiennent une très-forte proportion du sucre cristallisable.

Ce sucre de canne contenu dans les mélasses ne s'en sépare pas à l'état de cristaux, il reste empâté dans les matières qui l'accompagnent ; le sucre liquide, les matières colorantes et les matières salines concourent toutes ensemble à ce résultat. L'influence du sucre incristallisable se montre dans l'expérience suivante, qui prouve aussi qu'il n'agit pas seul pour s'opposer à la cristallisation.

J'ai fait des mélanges de sirop très-cuit de sucre de canne et de sirop de sucre incristallisable provenant de la réaction de l'acide sulfurique, en proportions convenables pour avoir des sirops ayant les pouvoirs de rotation suivants à droite  $37^{\circ}$   $30^{\circ}$   $25^{\circ}$   $10^{\circ}$   $0$ . Ces sirops ayant été placés dans des vases fermés et dans une

étuve, dans les circonstances favorables à leur cristallisation, les deux premiers ont donné des cristaux de sucre en quelques jours; le troisième a fourni des indices de cristallisation; les deux derniers n'ont pas cristallisé. Ainsi, un mélange de sucre liquide empêche la cristallisation du sucre de canne; mais les mélasses cessent de fournir des cristaux lorsque des mélanges directs de la même richesse en fournissent encore.

J'ai fait encore l'expérience que voici :

J'ai exposé du sirop de sucre de canne à la chaleur du bain de sel, à l'abri du contact de l'air; à mesure que la décomposition a marché, j'ai prélevé successivement des produits ayant une déviation à droite de  $58^{\circ} 32' 23'' 15'' 0$ . Je les ai blanchis en les filtrant sur du noir animal purifié, et je les ai amenés à la consistance convenable; les deux premiers sirops ont seuls fourni des cristaux.

Quant à l'influence des sels, elle est suffisamment démontrée par la comparaison que j'ai établie entre les mélasses de sucre de canne et celles qui proviennent du jus de betteraves; celles-ci, plus riches en sels, retenant toujours une plus grande quantité de sucre de canne qui ne peut cristalliser.

On a pu voir que le système de raffinage actuel est satisfaisant, son perfectionnement pour l'avenir portera sur un des trois points que voici :

Trouver un procédé qui dépouille tout d'abord le sucre brut de la matière colorante des sels et du sucre incristallisable qui s'y trouve, de manière à réduire l'opération à une simple dissolution et cristallisation. M. Desrones avait déjà tenté, dans ce but, l'emploi de l'alcool.

Trouver un procédé qui facilite la cristallisation des verges et surtout des bâtardes.

Arriver à tirer des mélasses tout ou partie du sucre cristallisable qu'elles renferment.

Ce qui est plus important encore, c'est d'empêcher que jamais, à aucune époque de la fabrication, le sucre ne reste en contact avec des acides. C'est un accident qui ne se montre que trop souvent en fabrique. Ce sont les sucres bruts eux-mêmes qui sont faiblement acides, ce sont des sirops étendus qui deviennent acides sous l'influence de la matière animalisée que

les clarifications par l'albumine y ont introduite; c'est du charbon animal révivifié qui a retenu un peu de l'acide employé à sa purification. Dans l'un ou l'autre cas, la proportion de sucre incristallisable augmente, et la chaux que l'on ajoute au sirop peut bien arrêter l'action de l'acide; mais elle ne détruit pas le mal déjà fait, et elle vient à son tour hâter la décomposition.

L'appréciation de la valeur réelle des sucres bruts, c'est-à-dire de la quantité de sucre cristallisé qu'il est possible d'en tirer en fabrique, a appelé toute l'attention des raffineurs; ils en sont encore réduits à s'en rapporter à des caractères extérieurs qui les trompent souvent. M. Biot a proposé d'avoir recours à la polarisation circulaire. En faisant dissoudre dans l'eau une quantité connue de sucre brut, et en déterminant le pouvoir de rotation de la liqueur, le sucre brut sera jugé d'autant plus riche, que la déviation se rapprochera davantage de celle du sucre pur; mais le problème n'a pas la simplicité qu'on lui prête au premier aperçu, car la différence entre le pouvoir de rotation du sucre pur et du sucre brut provient de deux causes: de la présence de l'eau, qui diminue la proportion réelle du sucre sans nuire à sa purification, et de la présence du sucre incristallisable qui exerce une rotation en sens inverse du sucre de canne, et dont l'influence doit se faire sentir d'une manière funeste sur la richesse du produit. Or, dans l'affaiblissement du pouvoir de rotation d'un sucre brut, il est impossible de faire la part de chacune des deux matières étrangères au sucre, qui doivent influer d'une manière si différente sur l'opération du raffinage. J'ai fait quelques recherches pour arriver à un meilleur procédé; jusqu'à présent mes tentatives ont été infructueuses.

J'ai cherché aussi un procédé facile, qui permit aux raffineurs, et surtout aux fabricants de sirop, de se mettre à l'abri d'une fraude qui commence à être fort commune. Il s'agit de la falsification des cassonades par le sucre de fécule: on l'exécute surtout sur les cassonades qui forment les derniers produits du raffinage; la saveur sucrée est affaiblie sans que le consommateur puisse guère s'en apercevoir, la saveur désagréable du sucre de fécule se trouvant masquée par le goût plus relevé du sucre non raffiné.

Lorsqu'on soupçonne une falsification du sucre brut par le

sucre de fécule, si l'on met une partie du sucre brut avec deux parties et demie d'alcool à 70°, et que l'on fasse durer le contact pendant vingt-quatre à quarante-huit heures dans une cave à la température de 12°, avec la précaution d'agiter plusieurs fois dans la journée, puis qu'on prenne le degré alcoolométrique de la solution, si ce degré se rapproche de 10° ou descend plus bas, il sera très-probable que le sucre a été fraudé. Le sucre de canne donne 30°; le sucre de fécule 48°; les sucres bruts employés par les raffineurs de 23° à 26°. Un dixième de sucre de fécule fait tomber la solution vers 10°; mais l'essai n'est pas applicable aux sucres colorés, très-chargés de sucre incristallisable.

J'avais essayé dans le même but la réduction des sels de cuivre, et je n'en avais rien obtenu de satisfaisant, quand j'ai eu connaissance du procédé de M. Frommer; il ne m'a pas réussi davantage; mais je rapporterai mes expériences parce qu'elles constatent un fait nouveau et qu'elles détruisent une confusion qu'il est bon de faire cesser. J'ai opéré chaque fois sur 5 grammes de sucre, que j'ai fait dissoudre dans 100 grammes d'eau, à laquelle j'avais ajouté 2 grammes de potasse à l'alcool; j'ajoutais 12 gouttes d'une dissolution saturée de sulfate de cuivre; il se formait un précipité qui se dissolvait après quelques instants. J'ai opéré sur les sucres suivants :

- Sucre de fécule.
- incristallisable.
- de miel.
- de canne.
- — et 1/10 sucre de fécule.
- lumps coloré.
- — et 1/10 sucre de fécule.
- de l'Inde.
- — et 1/10 sucre de fécule.
- Martinique.
- — et 1/10 sucre de fécule.
- Guadeloupe.
- — et 1/10 sucre de fécule.
- vergeoise.
- — et 1/10 sucre de fécule.

Les sucres de fécule et incristallisable ont commencé à se

troubler après cinq minutes, le sucre de miel après neuf minutes; la liqueur est devenue verte et il s'est fait un dépôt rouge d'oxidule de cuivre qui a sans cesse augmenté.

Le sucre de canne a donné une liqueur bleue qui s'est conservée sans altération; le sucre de canne mélangé de sucre de fécule avait pris aussi une belle couleur bleue. Au bout de vingt-quatre heures seulement il a commencé à s'y faire un dépôt rouge. Le sucre lumps s'est comporté comme le mélange précédent; le sucre lumps mêlé de sucre de fécule a commencé à se troubler au bout d'une heure.

La dissolution du sucre de l'Inde était d'un bleu clair; elle a commencé à se troubler après soixante-cinq minutes; le sucre de l'Inde mélangé s'est troublé après quelques instants; au bout de vingt-quatre heures la liqueur était restée bleue.

Les cassonades Martinique et Guadeloupe pures et mélangées, ont pris de suite une teinte verte et se sont les unes et les autres troublées au bout d'une heure.

La vergeoise pure ou mélangée a pris de suite une couleur d'un vert sale et s'est troublée treize minutes après le mélange.

Ainsi les sucres qui contiennent du sucre incristallisable se comportent, sauf l'intensité de la réaction, comme des sucres mélangés de fécule; il est donc impossible par le procédé de M. Frommer de reconnaître leur pureté. Aux observations fort intéressantes de M. Frommer il faut ajouter que le sucre incristallisable se comporte dans la réaction comme le sucre de raisin. Il reste indécis, jusqu'à ce que l'expérience ait prononcé lequel de ces deux sucres précède la formation de l'alcool dans l'acte de la fermentation vineuse.

Quant à l'essai des sucres, les chimistes qui voudront aborder la question de front rencontreront des difficultés auxquelles ils ne s'attendent pas peut-être. Elles tiennent à ce que l'histoire des propriétés chimiques des sucres est peu avancée; elles disparaîtront à mesure que nous apprendrons à mieux connaître les caractères distinctifs des diverses variétés de sucre.

*Nouvelles combinaisons cristallisées d'ammonium et de soufre.*

Par M. FRITZSCHE.

Une solution concentrée de sulfhydrammon ayant été abandonnée pendant longtemps au repos dans un flacon à bouchon de verre, l'extérieur du bouchon se revêtit d'une croûte de soufre provenant de la décomposition du composé contenu à l'intérieur du flacon, qui avait pu s'échapper lentement à travers la fermeture. En enlevant cette croûte, on vit qu'elle n'avait pas sur la face interne la couleur jaune du soufre, mais qu'elle possédait une couleur orangée et qu'elle appartenait à une substance cristallisée dont le soufre jaune était recouvert. Malgré la petite quantité de cette substance, il fut facile à M. Fritzsche de la reconnaître pour un composé de sulfammon et de soufre, et comme il n'a vu nulle part la description de cette combinaison rouge, il a cherché à la préparer en grande quantité. — Il mit d'abord de la fleur de soufre dans la liqueur qui avait donné lieu à la formation de la nouvelle substance en plus grande quantité qu'elle ne pouvait en dissoudre, et, après avoir agité à plusieurs reprises, il abandonna la liqueur à elle-même. Au bout de quelques jours, le soufre non dissous se transforma en un composé rouge jaunâtre, consistant en petits cristaux qui possédaient toutes les propriétés du corps ci-dessus, mais qui, par la manière dont il avait été obtenu, pouvait bien encore renfermer du soufre mélangé mécaniquement. M. Fritzsche résolut donc, pour avoir un produit plus pur, d'employer un autre moyen, et voici celui qui lui a le mieux réussi.

Dans un sulfhydrammon ordinaire, il a introduit un excès de soufre, ce qui a donné lieu à un dégagement assez considérable d'hydrogène sulfuré; puis il y a amené une grande quantité de gaz ammoniac, en ayant soin toutefois qu'il y eût toujours présence d'une quantité de soufre qui se dissolvait en grande quantité. Lorsque la liqueur renferma beaucoup d'ammoniaque libre, on y fit passer un courant d'hydrogène sulfuré tant que ce gaz fut absorbé, et comme la liqueur ainsi obtenue ne laissait encore rien déposer du composé qu'elle renfermait, on répéta la même opération, au moyen de quoi il y



eut encore beaucoup de soufre dissous. C'est pendant cette seconde absorption de l'hydrogène sulfuré, qui se dégageait d'un gros appareil en un courant très-fort, que la liqueur traitée à froid se prit enfin en grande partie en une espèce de magma cristallin. En chauffant au bain-marie jusqu'à 40 à 50°, on obtint de nouveau une liqueur claire, d'où, par un refroidissement lent dans un flacon bouché, il se sépara des cristaux en abondance.

Ces cristaux étaient du penta-sulfammon. Ils formaient des prismes de couleur orangée, longs de 1 à 2 centimètres, épais de 2 à 4 millimètres, et il était facile de reconnaître que leur forme était un prisme à quatre pans, avec des pyramides terminales opposées aux arêtes des pans. Ces cristaux possédaient les propriétés suivantes : — A l'air ils se recouvraient promptement d'une croûte jaunâtre de soufre, et par une exposition plus prolongée ils se décomposaient entièrement; il se séparait du soufre cristallisé; le gaz ammoniac et le gaz sulfhydrique se dégageaient en partie; une partie du sulfammon fondait, et la masse jaune du soufre qui restait consistait en un mélange de soufre avec de l'hyposulfite d'ammoniaque dont on pouvait par l'eau séparer ce dernier. L'humidité atmosphérique avait une part très-sensible dans cette décomposition, aussi marchait-on moins rapidement lorsqu'on renfermait sous un récipient avec de l'acide sulfurique; cet acide se recouvrait alors d'une peau jaune de soufre provenant de l'hydrogène sulfuré et de l'acide sulfurique mis en liberté, et les cristaux, changeant de forme et de groupement, se réunissaient en masses de petits cristaux de soufre. Après un repos de plus de huit jours, une partie du composé avait encore conservé sa couleur rouge, tandis que, par l'exposition à l'air, la décomposition, qui était bien plus rapide, avait été complète et avait pénétré jusqu'au centre.

Même en vases clos, ce composé exhale bientôt de l'ammoniaque et de l'hydrogène sulfuré, et pendant ce dégagement, qui a sa cause dans une décomposition spontanée et l'évaporation d'une petite quantité d'eau renfermée mécaniquement, il colore tout le vase avec une liqueur jaunâtre. Il résulte ainsi du composé jaune orange une autre combinaison également cristallisée, qui se distingue au premier aspect de l'autre par sa

couleur rouge rubis et par la forme de ses cristaux. Jeté dans l'eau, le penta-sulfammon forme une dissolution jaune citron moins riche en soufre; il s'en sépare du soufre qui d'abord se présente à l'état mou, mais qui bientôt après cristallise. L'alcool donne d'abord une solution jaune orangé sans séparation de soufre; néanmoins, au bout d'un certain temps il se sépare à l'air un peu de soufre immédiatement en cristaux qui sont beaucoup plus gros et mieux formés que ceux obtenus de la dissolution aqueuse.

L'auteur a entrepris l'analyse de ce corps, qui, à cause de sa décomposition facile, lui a présenté d'assez grandes difficultés. Cette analyse l'a conduit à des résultats qui ne s'accordent point précisément avec la formule  $\text{NH}^4 \text{S}^5$ , mais assez toutefois pour faire présumer que cette formule exprime la composition de ce corps. Afin de faciliter les comparaisons, voici les résultats qu'il a trouvés en regard de ceux calculés par la formule  $\text{NH}^4 \text{HS} + 4 \text{S}$ .

I.	II.		Calcul.
17.45	16.79	Ammoniaque . . . . .	17.40
15.80	16.43	Hydrogène sulfuré. . . . .	17.33
64.57	64.83	Soufre. . . . .	65.27
2.18	1.95	Perte. . . . .	"
100.00	100.00		100.00

Quoi qu'il en soit, l'auteur regarde ce composé comme un penta-sulfammon anhydre, qu'il croit contenir 18,41 d'ammonium et 81,59 de soufre.

Le second composé, qui, comme il a été dit, se forme par la décomposition du penta-sulfammon, est un hepta-sulfammon qu'on peut obtenir directement cristallisé des dissolutions, et que l'auteur a préparé en redissolvant du penta-sulfammon dans ses eaux mères et en laissant refroidir la liqueur chaude contenue dans une capsule sous une cloche placée sur un plateau de verre. Il se dégage pendant longtemps des bulles isolées, et il se dépose enfin des cristaux qu'on distingue aussitôt, à leur couleur rubis, de ceux du penta-sulfammon. L'auteur ne détermine pas la forme des cristaux, il dit seulement qu'elle est différente de celle du sel dont ils proviennent.

En général, l'hepta-sulfammon a les propriétés du penta-sulfammon, mais il résiste mieux que lui à l'influence de l'air, surtout quand on le garantit des rayons directs de la lumière et de la chaleur; il se dissout un peu plus difficilement dans l'eau, et avec l'acide chlorhydrique la décomposition marche aussi moins rapidement. — A l'analyse on a obtenu des nombres qui, d'après la formule  $\text{NH}^3 \text{HS} + 6 \text{S}$ , représentent assez bien l'expérience.

Expérience.		Calcul.
13,00	Ammoniaque . . . . .	13,12
12,92	Hydrogène sulfuré . . . . .	13,06
75,09	Soufre . . . . .	73,82
<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> 100,00		<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> 100,00

Par conséquent, la formule  $\text{N H}^3 \text{S}^7$  exprime la composition de ce corps, qui contiendrait alors 13,88 ammonium et 86,12 soufre. Il présente un degré de sulfuration dont il n'y a pas d'exemple, et le plus élevé qu'on connaisse, si ce n'est pour l'arsenic.

Les deux nouvelles combinaisons, qui sont un penta et un hepta-sulfammon, et qu'on peut aisément préparer au moyen d'un excès de soufre ou d'un proto-sulfammon, possèdent encore quelques autres propriétés quand on les fait chauffer. — Le penta-sulfammon passe bientôt, par une douce chaleur, au degré plus élevé de sulfuration, et ce dernier commence à se décomposer au point de fusion du soufre. Il se dégage dans les deux une combinaison d'un degré de sulfuration moindre, qui se dépose en petites gouttes jaunes sur les parois froides du vase, mais qui, par l'application de la chaleur, abandonnent du soufre en se transformant en cristaux très-volatils (un sulfhydrammon?); puis il se forme autour des cristaux, pendant que leur couleur est encore le rouge intense, une couche de soufre fondu jaune clair, dans laquelle tout le composé finit par se transformer.

L'auteur annonce, en terminant, que le temps lui a manqué pour essayer d'obtenir sous forme solide d'autres combinaisons sulfurées inférieures de l'ammonium, dont l'existence est ainsi devenue très-probable, et il regarde comme telle la substance jaune cristallisée qu'on obtient, d'après les livres de chimie, en

faisant passer de la vapeur de soufre avec du gaz ammoniac dans un tube porté au rouge, et qui est, suivant lui, d'autant plus pâle qu'elle renferme moins de soufre; du reste, M. Fritzsche se propose de reprendre ce sujet, qui promet de beaux résultats.

(*L'Institut*, 1842, p. 17.)

---

*Analyse de l'eau minérale de la Caille, en Savoie.*

Par M. Pyrame MOIR, de Genève.

L'eau minérale de la Caille est située en Savoie, sur la rive gauche du torrent des Ussets, à quatre lieues de Genève, à une demi-lieue de Cruveille, et à dix minutes du village de la Caille. Au-dessous du pont suspendu qui porte ce dernier nom, les bords verticaux du torrent se rapprochent beaucoup, pour s'écarter peu à peu environ deux cents pas plus bas, et bientôt ne laisser entre eux de nouveau que le passage nécessaire aux Ussets. Le petit vallon, ainsi formé, peut être parcouru dans sa longueur en dix minutes; il est encaissé entre des parois de rochers de huit à neuf cents pieds de hauteur, ce qui permet d'arriver dans cet endroit pittoresque seulement par un sentier qui serpente pendant quelques minutes dans une gorge rapide. L'élévation du sol empêche toute inondation par les eaux du torrent.

Sur la rive gauche, à la hauteur de quinze ou vingt pieds, s'échappent, des fentes de rochers calcaires, deux sources sulfureuses qui depuis beaucoup d'années jouissent dans le pays d'une grande réputation à cause de leurs effets médicaux. L'eau d'une des sources seulement est recueillie dans un conduit de bois qui la transporte par-dessus le torrent, directement dans les baignoires de l'établissement des bains, et quand cela est nécessaire dans une chaudière où on en fait chauffer une partie.

*Quantité de l'eau.* La source qui est utilisée fournit environ de 48 à 50 litres par minute, la seconde est à peu près de même force, ce qui donnerait 100 litres par minute; comme on

le verra plus loin, ces deux sources n'offrent pas entre elles une différence sensible dans leurs principes actifs.

*Température.* Un thermomètre a été laissé entièrement plongé dans la source, les rayons du soleil tombant très-loin de là. Plusieurs observations ont été faites à deux jours de distance ; pendant quatre heures, la température indiquée a été invariablement de 30° C. tandis que dans l'air elle a varié de 22°, 50 C. à 28°, 75 C.

*Analyse.* L'eau arrive au jour dans le fond d'un petit réservoir naturel. Elle devient parfaitement limpide au bout d'un certain temps, car elle n'entraîne avec elle que des gaz en assez grande quantité. Elle répand une très-forte odeur d'acide sulfhydrique. Soit à sa surface, soit dans l'intérieur, on trouve de la glairine attachée au rocher et aux parois du canal de transport. Enfin il existe un dépôt noir, pesant, qui reste dans le fond du réservoir.

*Gaz.* Le gaz qui sort de la source ne peut pas être mesuré d'une manière exacte, car une partie s'échappe instantanément en traversant l'eau ; il est seulement possible de reconnaître qu'il est formé d'environ :

- 1 partie d'acide carbonique:
- 1 — d'acide sulfhydrique.
- 2 — d'azote.

Les premières bulles sont passablement volumineuses et forment un courant ascensionnel au milieu du réservoir ; mais il en existe d'autres très-petites et en grand nombre qui se dégagent lentement. Si on puise l'eau en dehors du courant, il devient impossible d'estimer le gaz qui pourrait produire un effet médical par l'usage de l'eau.

En maintenant 180 grammes d'eau à la température de 40° C. jusqu'à ce qu'ils ne dégagent plus de bulles, on a obtenu un gaz qui a été privé de l'acide sulfhydrique qu'il contenait ; il est resté 6°, 6 C. qui ont fourni :

- 1°, 6 C. acide carbonique.
- 5° C. azote.

Nous n'entrerons pas dans le détail des procédés mis en usage pour l'analyse de cette eau, car ils ne diffèrent en rien de ceux

suivis en pareille circonstance. Nous laissons cependant l'auteur s'étendre sur la glairine.

*Glairine.* Contre les parois du canal qui conduit l'eau, on trouve la glairine attachée sous forme de flocons blanchâtres ayant l'aspect albumineux. Cette substance se retrouve en moindre quantité au fond du réservoir, déposée entre les rochers et les pierres, ainsi que sur les feuilles et sur les branches qui sont tombées des buissons voisins; mais la plus grande partie existe adhérente au roc à la surface de l'eau.

En recevant de l'eau dans un vase transparent, on voit peu à peu se déposer quelques petits flocons d'apparence écailleuse, transparents et difficiles à apercevoir.

La glairine est un peu soluble dans l'eau; en effet, en évaporant à siccité de grandes quantités de l'eau de la source, on obtient un résidu qui par la calcination noircit d'abord, en répandant une odeur animale assez faible, semblable à celle des os brûlés. Le charbon est consumé lentement, mais il finit par disparaître.

Les glaires lavées et conservées dans de l'eau distillée donnent une odeur analogue à celle qui se retrouve dans les plantes des marais, à demi putréfiées. Si on les laisse peu à peu sécher, cette odeur devient plus forte. Cette substance desséchée à 100° C. brûle en donnant une flamme bleue, et en répandant l'odeur d'acide sulfureux. Il reste ensuite un charbon volumineux, difficile à réduire en cendres, et qui dégage une faible odeur analogue à celle que j'ai déjà signalée. Les cendres offrent une réaction légèrement alcaline.

En agitant la glairine avec de l'alcool absolu, celui-ci dissout du soufre, assez pour que l'eau rende le liquide laiteux. Par l'évaporation et la calcination, on trouve qu'il y a aussi dissolution d'une petite partie de la substance organique.

L'éther agit de la même manière que l'alcool, en dissolvant le soufre et une faible quantité de glairine. Après l'agitation de cette matière avec l'éther, on voit, nageant dans le liquide, une infinité d'aiguilles brillantes, qui ont jusqu'à une demi-ligne de longueur, et qui sont d'une telle ténuité qu'on ne les voit qu'à l'aide de la loupe, ou bien à l'œil nu en les éclairant directement par les rayons solaires. Je ne puis pas croire que

ces aiguilles soient autre chose que des cristaux de soufre, car par un contact prolongé avec l'éther elles finissent par se dissoudre. Par l'évaporation du liquide on obtient une quantité notable de soufre. Ce soufre se forme par l'action de l'air sur l'acide sulfhydrique ou sur le sulfure dissous, on peut au moins le croire; lorsqu'on regarde la surface de l'eau, dans l'endroit où les bulles arrivent, et de manière à ce que les rayons directs du soleil l'éclairaient, on voit se former une légère pellicule irisée, qui est entraînée par le courant.

La solution éthérée traitée par le chlore développe l'odeur de bitume. Si on emploie une proportion suffisante d'éther, on finit par enlever tout le soufre à la glairine; il reste alors une substance qui brûle sans flamme et qui répand une odeur animale semblable à celle des os brûlés. La cendre bleuit le papier rouge de tournesol. La glairine ainsi privée du soufre offre l'aspect d'un lichen formé de filaments entre croisés; plongée dans l'eau, elle ne reprend plus l'état gélatineux.

A l'état primitif, la glairine paraissait formée:

1° D'une substance fibreuse insoluble.

2° D'une matière gélatineuse peu soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais soluble dans l'éther.

3° De soufre, probablement cristallisé, qui se trouverait à l'état de mélange artificiel.

Mon ami, M. le docteur Lebert, est arrivé à un résultat très-analogue par l'observation microscopique. Voici ce qu'il m'écrivit à ce sujet :

» Les substances trouvées dans la matière organique des eaux de la Caille sont :

» 1° Des fils confervoïdes auxquels j'ai donné le nom de » *thermatoseira*, genre dont j'ai découvert plusieurs espèces » et que j'ai trouvé jusqu'à présent dans toutes les eaux sulfu- » reuses et même dans d'autres eaux minérales lorsqu'il s'y fait » accidentellement un dégagement d'hydrogène sulfuré. Ce sont » des fils d'un blanc grisâtre de 0, m. m. 0025 à 0, m. m. 0075 d'é- » paisseur, contenant dans leur intérieur des grains d'un brun » noirâtre se rapprochant de la forme sphérique étant unis en- » semble sous forme de chapelets, mais montrant entre eux » des espaces incolores égaux au diamètre de ces globules, ou

» bien deux et même trois fois aussi grands qu'eux. Dans ces  
» fils toute l'extrémité reste hyaline et incolore, ne contenant  
» point de globules. Les fils sont simples ou réunis en verticilles,  
» mais ils ne partent pas d'un point central quoique très-rappro-  
» chés les uns des autres. Leur nombre varie de cinq à cinquante  
» et plus.

» 2° Il y a encore dans cette eau une matière glaireuse d'un  
» blanc jaunâtre, qui offre, sous le microscope, l'aspect d'une  
» membrane hyaline et grenue à grains très-fins. A la surface de  
» cette membrane, se trouvent des fragments non adhérents  
» d'une substance minérale. Par places on voit de petits cristaux  
» de forme d'aiguilles. Les pellicules sont en parties entrelacées  
» des fils décrits plus haut.

» Ainsi, en résumé, ce dépôt est composé :

- » 1° De pellicules amorphes ;
- » 2° De fils végétaux provenant d'algues simples et verticil-  
» lés (1).
- » 3° De fragments de minéraux soit amorphes, soit cristal-  
» lisés.

» Les déterminations que j'ai faites de la glairine dissoute  
dans l'eau offrent des résultats trop variés pour que je puisse  
donner le chiffre de 0,0440 pour 1000 d'eau, autrement que  
comme une quantité approximative. Je n'ai pu me placer tou-  
jours exactement dans les mêmes circonstances pour puiser l'eau,  
ce qui peut être la cause de ces variations.

Les autres substances qui se trouvent plus ou moins rarement  
dans les eaux minérales ont toutes été recherchées sans succès.

On a en résumé pour 1000 d'eau.

<i>Gas.</i>		c. c.
Acide carbonique. . . . .	0,0160 =	8,04
Acide sulfhydrique. . . . .	0,0071 =	4,64
Azote. . . . .	0,0320 =	25,16

---

(1) Ces filaments verticillés, regardés comme une algue par M. Lebert, doivent être la confève découverte par M. Fontan dans les eaux sulfureuses et désignée par lui sous le nom de sulfaraine. O. H.



*Substances fixes.*

<i>Acides.</i>	Acide carbonique. . . . .	0,0969
	Acide sulfurique. . . . .	0,0440
	Silice. . . . .	0,0187
	Chlore. . . . .	0,0030
	Soufre. . . . .	0,0023
<i>Bases.</i>	Alumine. . . . .	0,0028
	Chaux. . . . .	0,0680
	Magnésie. . . . .	0,0300
	Soude. . . . .	0,0290
	Potasse. . . . .	0,0020

*Substance organique.*

Glairine. . . . .	quantité indéterminée.
Total approximatif. . . . .	0,3518

*Examen du dépôt.* Le dépôt qui se trouve au fond du réservoir de la source est formé :

pour la plus grande partie de débris de feuilles,  
de sable,  
et de carbonate de chaux.  
d'une très-faible proportion de carbonate de magnésie,  
de silicate de magnésie,  
de silicate d'alumine,  
de sulfate de chaux,  
de sulfure de fer,  
de sulfure de manganèse,  
de la glairine,  
du soufre.

Enfin, par l'éther on extrait une substance bitamineuse en assez grande quantité pour être bien reconnue.

*Nature des sels.* Je ne pense pas qu'avec nos connaissances actuelles en chimie analytique, il soit inutile de faire des expériences pour déterminer à quel état de combinaison se trouvent les acides et les bases existant en solution dans les eaux minérales. Il est parfaitement vrai, qu'après les essais il reste encore beaucoup de cas dans lesquels le chimiste admet la présence de certains sels, d'une manière plus ou moins arbitraire; mais encore, par cette marche, doit-on commettre moins d'erreurs qu'en ne faisant aucune expérience. En partant du principe seul, que les acides les plus forts sont combinés aux bases les plus fortes, on exclut souvent d'avance des sels qu'on

peut cependant retrouver par l'analyse, ainsi les carbonates alcalins; ou bien, pour remédier à cette erreur, on admet des combinaisons tout à fait arbitraires, comme par exemple :

du sulfate de soude,  
du sulfate de chaux, .  
du chlorure de sodium,  
et du carbonate de chaux,

existant ensemble et en présence d'autres combinaisons qui renferment entre elles les mêmes bases et les mêmes acides que ces quatre sels.

L'eau de la Caille, exposée à l'air pendant quelques heures, ne dégage plus de gaz; essayée alors par le papier rougi de tournesol, elle donne promptement une réaction alcaline. Ramenée, par l'évaporation, au bain-marie, à  $\frac{1}{10}$  de son poids, il se forme un dépôt, et le liquide surnageant a une action alcaline instantanée sur les papiers réactifs; de plus la saveur est exactement celle du carbonate de soude.

Un litre et demi d'eau, ayant été agité avec cinq fois son poids d'alcool à 40°, le mélange est devenu légèrement opalin; après huit jours, j'avais un dépôt formé surtout de carbonate de soude. D'après ces expériences, on peut conclure que la soude existe en grande partie à l'état de carbonate; ainsi que la potasse.

Rien ne prouve positivement que le soufre combiné soit à l'état de sulfure de calcium ou de sulfure de sodium; mais l'analogie des eaux de la Caille avec celles de Chamounix, me ferait admettre le sulfure de calcium (1). En traitant l'eau par l'alcool, et faisant évaporer le liquide surnageant le précipité, on n'obtient point de sulfite de chaux, il est vrai, mais

---

(1) Je partage l'opinion de M. Morin sur la nature du principe sulfureux de l'eau de la Caille, qui a beaucoup d'analogie avec celle de *Chamounix* et de la *Golaise* ou de *Samoëns*. La présence des carbonates terreux et du sulfate de chaux, puis l'absence de thermalité de cette eau me portent à la regarder comme de la même nature que celle d'Engbien, d'Uriage, etc., et formée sans doute par les mêmes causes. Elle rentrerait dans la classe des eaux sulfureuses que M. Fontan a nommées *accidentelles*.  
O. H.

bien une faible quantité de sulfate de chaux, qui provient probablement du sulfure de calcium. D'autre part, on trouve encore que la proportion de sulfate de chaux dissoute dans l'eau est faible, tandis que celle du sulfate de soude est nulle.

A l'aide de ces considérations on trouve :

	Sur 1,000 gr. d'eau.	c. c.
<i>Gas.</i>	Acide carbonique. . . . .	0,0160 = 8,04
	Acide sulfhydrique. . . . .	0,0071 = 4,64
	Azote. . . . .	0,0320 = 25,16
<i>Substances fixes.</i>	Bicarbonate de potasse. . . . .	0,0039
	Bicarbonate de soude. . . . .	0,0636
	Bicarbonate de magnésie. . . . .	0,0188
	Carbonate de chaux. . . . .	0,1040
	Sulfure de calcium. . . . .	0,0052
	Chlorure de sodium. . . . .	0,0050
	Sulfate de chaux. . . . .	0,0120
	Sulfate de magnésie. . . . .	0,0512
	Sulfate d'alumine. . . . .	0,0046
	Silicate d'alumine. . . . .	0,0052
	Silicate de magnésie. . . . .	0,0215
	Glairine. . . . .	quantité indéterminée.
	Total approximatif. . . . .	= 0,3501

Ce qui donne une différence de 0,0017 entre les nombres trouvés directement par l'analyse et ceux auxquels conduit le calcul.

*Pesanteur spécifique.* Les essais faits pour obtenir la pesantueur spécifique, n'ont accusé aucune différence entre l'eau de la Caille et l'eau distillée.

*Seconde source.* Quelques essais entrepris sur la seconde source m'ont montré qu'elle était semblable à la première. La température en est la même, ainsi que la quantité de soufre et celle de l'acide sulfhydrique.

## Revue Pharmaceutique,

Par M. E. SCUBERAN.

*Sur le galbanum, par W. LUDEWIG.*

On n'est pas encore d'accord sur les plantes qui produisent le galbanum ; ce qui provient de ce qu'on croit toujours qu'il ne

vient que d'une seule plante, malgré que le commerce en fournisse deux sortes tout à fait différentes.

L'opinion la plus répandue sur l'origine du galbanum l'attribue au *Bubon gummiferum*, L., *Ferula galbanifera*, Com. Hort., dont la patrie est l'Afrique méridionale, et au *Bubon galbanum*, L., *Ferula galbanifera*, Herm., espèce peu différente qu'on trouve fréquemment dans les jardins botaniques de l'Europe.

M. Ludewig ne croit pas que ce soient là les plantes maternelles du galbanum, parce qu'elles ne possèdent pas la moindre odeur de cette gomme résine.

Avec plus de probabilité, on attribue cette drogue au *Ferula galbanifera*, Lobel; M. Ludewig ne croit pas que tout le galbanum provienne de cette plante, mais qu'une quantité est fournie aussi par le *Galbanum officinale* qui se trouve en grande quantité dans le Levant et dans la Syrie; cette origine n'est pas encore constatée, et a besoin d'être confirmée par des observations faites sur les lieux.

On distingue trois sortes de galbanum dans le commerce :

1.) Galbanum en grains (*Galbanum in granis*). — En grains incohérents, mais s'attachant les uns aux autres, de la grosseur d'un petit pois jusqu'à celle d'une noisette, d'une couleur jaunâtre et blanchâtre ou verdâtre. L'odeur est forte, pénétrante, particulière, pas très-désagréable; la saveur est âcre, résineuse, un peu amère; p. sp. 1,212; il s'amollit entre les doigts.

2.) Galbanum en masses (*Galbanum in massis*). — Grands morceaux d'une couleur variable, jaune ou verdâtre, etc., mêlés avec des cheveux et d'autres matières étrangères, ou des tiges et des pétioles.

L'odeur est approchante de celle de la sorte précédente, quelquefois encore plus pénétrante; la consistance est plus molle.

Ces deux sortes sont nommées, par M. Ludewig, *Galbanum levantique*, et elles se distinguent essentiellement de la sorte suivante.

3.) Galbanum persique.

Le commerce la fournit en grandes masses emballées dans des peaux d'animaux. Cette gomme a une couleur rouge brunâtre, avec des lignes blanches; sa consistance est si molle qu'elle devient liquide à une température un peu élevée. Très-impure. L'odeur

entièrement différente de la sorte précédente, plus pénétrante, désagréable, rappelant l'odeur d'assa-fetida. La saveur est désagréable, amère, résineuse.

M. Ludewig induit des considérations suivantes, que la dernière sorte a une autre origine que les premières :

1.) La couleur n'est jamais verdâtre, mais toujours brun rougeâtre.

2.) L'odeur est tout à fait caractéristique.

3.) Dans le commerce, elle est toujours plus impure, et ne se trouve jamais en grains ou dans l'état du galbanum levantique. Les débris des tiges sont autres et plus épais.

4.) On la tire d'une autre contrée que les autres sortes. Le galbanum persique est reçu toujours d'Astracan et d'Orembourg, et il est la sorte employée en Russie.

Le galbanum levantique est importé à Trieste et à Marseille, et il n'a été connu et employé en Russie que dans ces derniers temps.

Une grande quantité de galbanum levantique, qui était en dépôt depuis longtemps dans le Hanovre où il était tout à fait inconnu, a été reconnue par M. Ludewig, et il a bientôt été vendu avec avantage, ayant été trouvé aussi bon que le galbanum reçu de Marseille.

---

*Liqueur d'opium acétique de Houlton ; Par M. BUCHNER, père.*

℥	Opium pur. . . . .	2 onces 4 scrupules (63 gram.).
	Acide acétique concentré. 1 once	(29 gram.).
	Eau distillée. . . . .	9 onces (263 gram.).

Faites digérer à une douce chaleur pendant quatre jours : filtrez. 4 gouttes de cette teinture équivalent à 1 grain d'opium.

L'action médicale de ce vinaigre d'opium est si remarquable, dit M. Buchner, que des médecins, qui ont appliqué ce remède, ne le peuvent assez louer.

Il calme, apaise les spasmes et les douleurs; il est somnifère, sans produire la constipation, comme le fait l'opium pur ou les autres teintures d'opium. L'action de cette teinture ressemble surtout à celle de l'acétate de morphine, car, en dissolvant de

l'acétate de morphine dans du vinaigre distillé, on obtient presque le même effet ; mais la teinture acétique d'opium a l'avantage d'être d'un prix moins élevé, et de contenir tous les principes actifs de l'opium. On l'emploie à la dose de 2, 4, 6, 8 gouttes.

---

*Magistère de bismuth.*

On croit généralement que le magistère de bismuth devient gris à la lumière ; c'est pour cette raison que les livres de pharmacie recommandent de le sécher à l'ombre, et de le conserver dans un lieu obscur. Klaproth croyait que cela arrivait quand le bismuth contenait de l'argent. Wittstein s'est assuré que le bismuth du commerce ne contient pas d'argent, et qu'en outre, l'argent ne pourrait faire partie du précipité. Son expérience lui a appris que le magistère de bismuth est inaltérable à la lumière. En été, il le fait sécher au soleil sans le moindre inconvénient, et le conserve exposé à la lumière sans qu'il perde de sa blancheur ; mais il recommande la précaution suivante : le filtre déplié, sur lequel se trouve le précipité humide, doit être mis à sécher tranquillement sans le tourner, car la surface qui a eu le contact du papier devient d'un violet grisâtre à la lumière, comme si elle était couverte d'une couche mince de chlorure d'argent. C'est évidemment l'effet de la substance organique du papier sur le magistère de bismuth.

---

*Acide oxalique.*

M. Sigmunt Schlesinger, de Gratz, a comparé les procédés recommandés pour la préparation de l'acide oxalique. Si l'on a recours à l'acide nitrique, il recommande de prendre 1 partie de sucre séché à 100°, et 8,25 parties d'acide nitrique de 1°,38, de faire évaporer au sixième et de laisser cristalliser. L'opération est finie en une à deux heures, et l'on obtient en acide près de 60 p. 100 du sucre employé. Cependant M. Schlesinger regarde comme plus avantageux le procédé qui consiste à décomposer l'oxalate de plomb par l'acide sulfurique, et je suis parfaitement de son avis ; il recommande de l'acide sublimé, si on veut l'avoir pur,

précaution qui n'est pas nécessaire si on destine l'acide à l'usage médical.

---

*Effet du sirop d'orgeat sur le musc.*

Le docteur Buchner rapporte le fait suivant :

Le docteur Hanle , à Lahr, prépara , sur la prescription d'un médecin, une mixture composée avec musc 6 grains, eau de laurier-cerise, 3 onces, et sirop d'amandes, 6 gros. A sa grande surprise, la potion lui fut renvoyée comme n'ayant pas l'odeur du musc, et comme ne pouvant contenir qu'une dose de musc moindre que celle qui avait été prescrite, ou bien comme ayant été faite avec un musc de qualité inférieure. M. Hanle reconnut qu'en effet la mixture avait à peine l'odeur du musc, et cependant il l'avait préparée avec un musc tonquin d'excellente qualité. L'expérience lui apprit bientôt que c'était le sirop d'amandes qu'il en fallait accuser.

J'ai répété l'expérience ; l'odeur de 3 décigrammes de musc a été tellement affaiblie par 40 grammes de sirop d'orgeat, que sur plusieurs personnes non prévenues, les unes ont trouvé à la mixture une odeur très-faible de musc, les autres n'ont pas reconnu son odeur.

---

*Préparation des allumettes chimiques, par IABLONOWSKY, à Bialystok.*

On met dans une petite fiole à large ouverture, 40 grains de phosphore ; on y ajoute assez d'huile de térébenthine pour que le phosphore soit couvert totalement ; alors on y mêle 10 grains de fleur de soufre, on pose la fiole dans de l'eau chaude jusqu'à ce que le phosphore soit entièrement fondu ; on ferme l'ouverture de la fiole avec un bouchon, et on agite le tout fortement jusqu'au refroidissement ; puis on fait écouler l'huile de térébenthine surnageante. Dans la bouillie épaisse de phosphore qui reste, on plonge les extrémités des allumettes, et après quelque temps, quand elles sont devenues une peu sèches, on les plonge dans le mélange suivant.

On dissout 30 grains de gomme arabique dans un peu d'eau ;

on y ajoute 20 grains de chlorate de potasse, et l'on mêle le tout assez longtemps, pour que la masse soit bien broyée. Alors on y ajoute encore 10 grains de suie, laquelle on a broyée d'abord avec un peu d'esprit-de-vin.

En 12 heures, les allumettes chimiques sont desséchées entièrement. En les frottant sur une plan rude, elles s'enflamment sans fulmination.

---

*Préparation de l'acide cyanhydrique médicinal.*

Le journal *l'Institut* rapporte le procédé suivant, auquel M. Thomson conseille d'avoir recours pour obtenir un acide cyanhydrique d'une force uniforme. Il commence par préparer du cyanure de plomb en faisant agir l'acide cyanhydrique sur l'acétate de plomb; il sèche ce sel, puis il le décompose à froid par de l'acide sulfurique étendu d'eau, en ayant soin de laisser un léger excès d'acide sulfurique. Je n'accepte pas la préférence que M. Thomson accorde à son procédé, parce que la dessiccation parfaite du cyanure de plomb est une condition difficile à réaliser en pratique, sans des précautions qui rendent l'opération inexacte. Il est tout aussi simple et plus sûr d'analyser l'acide cyanhydrique par le nitrate d'argent, comme on a l'habitude de le faire pour fixer son degré. Un excès de cyanure de plomb laisserait du plomb dans l'acide cyanhydrique; un excès d'acide sulfurique nuirait à sa conservation.

---

*Inconvénient d'associer le chlorure de chaux aux substances organiques dans les formules.*

M. Hunoux Desfontenelles rapporte dans le *Journal de Chimie médicale* qu'ayant préparé des pilules avec le chlorure de chaux, l'extrait d'opium et le miel, ces pilules éprouvèrent une combustion spontanée peu de temps après leur préparation. M. Hunoux Desfontenelles s'assura que la réaction avait lieu quelquefois pendant qu'on faisait le mélange; il reconnut que la poudre de guimauve, celle de réglisse, etc., associées au chlorure de chaux et au miel, se comportent de même.



M. Hunoux Desfontenelles avait déjà signalé l'effervescence et la détonation qui se produisent quelques instants après qu'un mélange de sucre et de chlorure de chaux a été introduit dans un flacon bouché.

On se rappellera que M. Jolly, il y a déjà quelques années, a constaté des effets analogues ; qu'il a constaté en particulier que les effets de l'opium sont détruits par son association avec le chlorure de chaux. On sait encore très-bien que les pastilles faites avec le chlorure de chaux n'ont pas les propriétés désinfectantes propres à ce chlorure. On peut être étonné que la pratique ayant parfaitement confirmé ce que la théorie faisait prévoir, il se trouve encore des personnes qui fassent figurer concurremment le chlorure de chaux et les matières organiques dans leurs prescriptions.

Une observation de M. Hunoux Desfontenelles mérite encore d'être citée. Il a constaté que toutes les fois que l'on se sert du chlorure de soude ou de chaux sous forme de gargarisme, il y a cessation absolue et immédiate de toute perception de saveur, soit acide, soit amère, soit salée, soit métallique ; effet qui peut persister pendant plusieurs jours.

E. SOUBEIRAN.

---

*Formules d'un sirop de sous-carbonate de fer, et d'une bière ferrugineuse ; par M. LEISTNER.*

℥	Sulfate de fer pur. . . . .	6,00
	Sous-carbonate de potasse pur. .	6,00
	Sirop de sucre. . . . .	250,00
	Teinture de zestes d'oranges. . .	6,00
	Gomme adragante pulvérisée. .	0,50

Après avoir traité séparément les deux sels, on les réunit avec un peu d'eau, pour former une pâte liquide, que l'on triture de nouveau, et on y ajoute le sirop. La gomme se dissout séparément dans une partie du véhicule et on conserve le tout dans un flacon bien bouché. Il est essentiel que l'opération se fasse promptement, afin que le sous-carbonate ne puisse pas se réduire en oxyde de fer.

Une cuillerée à café de ce sirop (5 grammes) contient cinq

centigrammes de sous-carbonate de fer qui s'y trouve à l'état hydraté, état dans lequel ce médicament se dissout le plus facilement dans l'estomac.

M. le docteur Tavernier prescrit souvent une *bière ferrugineuse* qui, dans certains cas, pourrait peut-être avantageusement remplacer les eaux minérales ferrugineuses.

M. Leistner prépare à ce sujet une eau gazeuse surchargée de sous-carbonate de fer hydraté, dont il ajoute 50 grammes à chaque bouteille de bière. Cette dose retient exactement 0,05 de sous-carbonate de fer en solution.

J'ai cru d'abord que le tannin contenu dans la bière précipiterait le fer, mais il paraît que l'excès de gaz carbonique de la bière le retient en solution, car elle se conserve assez longtemps sans s'altérer.

*Observations sur la note précédente.* M. Mouchon de Lyon a eu, comme M. Leistner, l'idée de suspendre le carbonate de fer dans du sirop. Voici les deux formules en regard l'une de l'autre :

	Leistner.		Mouchon.
Sulfate de fer cristallisé. . .	2,24 = Fe O 0,92		2,05 = FC 0,85
Carbonate de potasse. . . . .	2,24		2,05
Sirop de sucre. . . . .	93,08	Sirop de gomme.	95,90
Tinctura d'oranges. . . . .	2,24		<hr/>
Gomme adragante. . . . .	0,30		100,00
	<hr/>		
	100,00		

Mieux vaudrait porter à 2,42 la dose du sulfate de fer ; la masse contiendrait exactement 1 pour cent de son poids de carbonate ferreux. Le procédé le plus simple consiste à pulvériser séparément les deux sels et à les broyer avec le sirop. M. Mouchon voudrait que l'on mit le sulfate de fer à l'étuve, pour lui faire perdre une partie de son eau de cristallisation. Cette pratique, qui est avantageuse quand on veut faire une masse pilulaire, est sans objet quand les sels doivent être délayés dans du sirop.

M. Mouchon croit que ce sirop peut remplacer les pilules de Bland et de Vallet; celles de Bland, bien; mais les pilules de Vallet ne contiennent pas un excès de carbonate alcalin; pour que le sirop fût analogue, il faudrait retrancher la moitié du

carbonate alcalin. Du reste ces sirops ont une saveur fort peu agréable, et presque toujours les pilules qu'ils sont destinés à remplacer leur seront préférables. E. S.

---

*Formule pour la préparation des tablettes de bouillon,*  
par M. F. CAJET GASSICOURT.

- ℥ A. Cuisse de bœuf dégraissée. . . . . 6 kilog.  
B. Pieds de veau. . . . . n° 6.  
Carottes, navets, poireaux, céleri. . . . . ãã une forte botte.  
Oignons brûlés et clous de girofle. . . . . ãã n° 6.  
C. Gomme arabique. . . . . 600 grammes.

1° Hachez la chair musculaire, triturez-la dans un mortier de marbre avec suffisante quantité d'eau et exprimez; répétez ce traitement jusqu'à ce que la viande soit épuisée; soumettez enfin le résidu à la presse. — Faites bouillir un instant les liquides réunis; passez-les à travers une étamine; évaporez la colature au bain-marie, jusqu'à ce qu'elle soit réduite à un demi-litre environ.

2° Lavez et coupez les légumes et les pieds de veau; mettez ces substances dans une marmite autoclave avec les oignons et les clous de girofle, et ajoutez de l'eau de rivière pour immerger le tout; faites bouillir sur un feu doux; laissez un peu refroidir avant d'ouvrir l'autoclave; passez le décocté; achevez de le laisser refroidir, dégraissez-le; remettez-le sur le feu pour le clarifier avec deux blancs d'œuf battus, passez; évaporez la colature au bain-marie.

3° Durant ces opérations, vous avez fait fondre la gomme arabique dans son poids d'eau, et vous la passez à travers une toile; ensuite versez la solution dans le bouillon de pieds de veau et de légumes évaporé aux trois quarts; continuez l'évaporation; enfin ajoutez-y le demi-litre de premier produit mis à part; mélangez en continuant d'évaporer, puis coulez dans des moules, selon l'art, et faites sécher à une douce température.

Chaque tablette, pesant 15 grammes, fondue dans 250 grammes d'eau bouillante, avec addition d'un gramme de sel marin, donne une bonne tasse de bouillon. (*Journal de Chimie médicale*, 1842, page 28.)

## Revue Des Journaux Etrangers.

JOURNAL DE M. LIEBIG. — Numéro de janvier 1842.

*Sur la composition et les propriétés des racémates,*  
par M. REMIGIUS FRESENIUS.

L'auteur a voulu établir dans les recherches importantes dont nous allons rendre compte, des différences entre les propriétés des racémates et celles des tartrates. Il a reconnu que le racémate de potasse ne forme pas de sel double avec le racémate de soude. L'acide racémique doit être considéré comme un acide monobasique. Les racémates neutres sont toujours formés d'un équivalent d'acide et d'un équivalent de base qui remplace l'équivalent d'eau que l'acide retient lorsqu'il a été desséché à 100°. L'auteur a obtenu un racémate neutre d'ammoniaque et un racémate acide qui présentent la composition générale des sels ammoniacaux. L'auteur a reconnu que le racémate acide d'ammoniaque n'a pas la propriété, comme le tartrate acide d'ammoniaque, de se combiner avec l'acide arsénieux.

Le racémate neutre de potasse a pour formule  $\bar{R}KO + 2aq$ — et perd par la dessiccation 13.52 d'eau.

Le biracémate a pour formule  $\bar{R}KO + \bar{R}H'O$ —. L'acide racémique forme, comme l'acide tartrique, une combinaison très-soluble avec l'acide borique et la potasse; cette combinaison n'est pas déliquescente.

L'auteur a analysé le racémate neutre de soude, qui a pour composition  $\bar{R}NaO$ — ainsi que le racémate acide qui est représenté par la formule suivante  $\bar{R}NaO + \bar{R}H'O + 2Aq$ —. On voit que ce sel a la même composition que 2 équivalents d'acide racémique cristallisé, dans lesquels l'un des équivalents d'eau serait remplacé par un équivalent de soude.

En saturant du racémate acide de soude par de l'ammoniaque, l'auteur a obtenu un sel cristallisé en plaques quadrilatères qui a pour composition  $\bar{R}NaO, \bar{R}az'H'O + 2Aq$ —. On voit que ce sel correspond au racémate acide de soude dans lequel

un équivalent d'eau (oxyde d'hydrogène) a été remplacé par un équivalent d'oxyde d'ammonium. Enfin l'auteur, en soumettant à l'analyse les racémates de baryte, de strontiane, de chaux, de magnésie, de manganèse; de nickel et de cuivre, a démontré d'une manière positive que l'acide racémique doit être considéré comme un acide monobasique, et que sous ce rapport il diffère essentiellement de l'acide tartrique, qu'il est bibasique. Ces recherches viennent donc compléter l'histoire de l'acide racémique.

---

*Notice préliminaire sur quelques nouvelles combinaisons organiques phosphorées, par M. ZEISE.*

M. Zeise a reconnu qu'en faisant réagir, à l'abri du contact de l'air, du phosphore sur de l'acétone, on obtenait un nouvel acide qu'il a nommé acide phosphacétique. L'auteur pense que le phosphore s'est uni à l'oxygène de la matière organique et s'est ensuite combiné à l'acétone désoxydé. L'acide phosphacétique forme avec la baryte trois sels : l'un est très-soluble, l'autre peu soluble, et le troisième est insoluble. L'auteur ne paraît avoir examiné que le premier sel soluble. Ce sel paraît presque insoluble dans l'alcool. Le nitrate d'argent le précipite en jaune; le précipité devient assez rapidement d'un brun noirâtre. Les chlorides de mercure et de cuivre le précipitent; le nitrate de plomb le précipite en blanc. Le phosphacétate de baryte traité par l'acide sulfurique concentré noircit presque immédiatement et donne par la distillation des traces d'un liquide incolore et un gaz qui n'a pas été examiné.

En abandonnant pendant quelques jours de l'éther et du phosphore divisé dans un flacon fermé, en distillant ensuite la liqueur dans un courant d'acide carbonique, on obtient pour résidu un liquide fortement acide auquel M. Zeise donne le nom d'acide phosphéthique. Cet acide forme avec la baryte trois sels qui correspondent aux phosphacétates dont nous avons parlé précédemment; mais l'auteur a reconnu des différences positives entre l'acide phosphacétique et l'acide phosphéthique.

L'alcool anhydre et l'esprit de bois ne produisent aucune réaction appréciable avec le phosphore.

L'auteur n'a pas soumis les mélanges à la distillation.

L'auteur se propose d'examiner les produits qui résultent de la réaction des hypophosphites sur les sulfovinates.

Enfin l'auteur a obtenu un corps d'un brun noirâtre en faisant réagir du phosphore sur une dissolution alcoolique de potasse. Cette substance, qui contiendrait du carbone, de l'oxygène, de l'hydrogène et du phosphore, a été nommée phosoxybarbyle.

Enfin M. Zeise pense qu'en distillant de l'acétate de potasse avec de l'acide phosphoreux, ou mieux avec de l'oxyde de phosphore qui ne se décompose qu'à une température élevée, on pourrait obtenir une substance semblable à celle qui se produit dans la distillation de l'acétate de potasse avec l'acide arsénieux. La présence du phosphore dans des substances organiques donne un grand intérêt aux recherches que M. Zeise a entreprises. Nous espérons que les difficultés que l'auteur a rencontrées dans ce travail ne l'empêcheront pas de compléter l'étude des substances qu'il a découvertes et d'en donner la composition élémentaire.

---

*Sur les tillérations lentes, dans les tourbières, de l'huile de térébenthine ou d'une substance isomérique avec elle, par M. FORCHHAMMER.*

Il résulte d'observations faites par l'auteur et par d'autres savants, que le Danemark était autrefois couvert d'une forêt de sapins; cette végétation a disparu, mais on rencontre encore des troncs et des racines de ces sapins dans presque toutes les tourbières de Danemark. On avait trouvé dans ces tourbières une matière cristalline qui avait été jusqu'alors confondue avec la scheererite de Uznach, en Suisse. L'auteur a examiné de nouveau ces cristaux et les a trouvés formés de deux substances qu'il nomme, l'une, tékorétine, à cause de sa fusion, qui est facile, et l'autre, phyllorétine, parce qu'elle cristallise en écailles fines. Ces deux matières sont solubles dans l'alcool bouillant; mais comme la tékorétine cristallise avant la phyllorétine, on peut les séparer par des cristallisations répétées.

La tékorétine est incolore : elle cristallise en gros prismes; elle fond à 45° C. ; elle bout environ à la même température que

le mercure et distille sans altération. Sa densité, à 11° 25 C., est de 1.008. Comme elle se dilate plus que l'eau, elle nage à la surface de ce liquide, quand on vient à élever la température de l'eau. Elle est insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'éther, et peu soluble dans l'alcool froid.

On peut la distiller sur du potassium sans l'altérer, elle ne contient donc pas d'oxygène. Elle a présenté la composition suivante :

	Formule.	Théorie.
C. = 87.17	C <sup>8</sup> .	C. = 87.19
H. = 12.84	H <sup>9</sup> .	H. = 12.81

On pourrait voir dans cette substance une combinaison d'hydrogène avec l'essence de térébenthine et représenter sa composition par C<sup>8</sup> H<sup>8</sup> + H ; mais cette formule ne peut être admise, car on sait qu'en faisant passer du chlore dans l'essence de térébenthine il se forme une certaine quantité d'acide hydrochlorique aux dépens de l'hydrogène de l'essence, qui produit alors, avec une portion d'essence de térébenthine non décomposée, du camphre artificiel. L'auteur a reconnu que la tékorétine traitée par le chlore ne se comporte pas comme un hydrure d'essence de térébenthine.

Le chlore, en réagissant sur la tékorétine, produit différents produits chlorés et forme en même temps de l'acide hydrochlorique. Comme la matière, en prenant du chlore et en perdant de l'hydrogène, devient moins fusible, l'auteur n'a pu obtenir une saturation complète qu'en laissant dissoudre dans de l'éther la tékorétine qui avait déjà été soumise à l'action du chlore.

En s'arrêtant au moment où il ne se dégage plus d'acide hydrochlorique, après avoir élevé la température du mélange, on jette la liqueur éthérée dans de l'alcool bouillant, qui laisse déposer, par le refroidissement, un corps cristallisé d'un brun jaunâtre, qui a pour formule : C<sup>40</sup> H<sup>44</sup> Cl<sup>16</sup> + H<sup>2</sup> O. L'acide nitrique transforme la tékorétine en acide oxalique et en une résine qui paraît azotée.

La phyllorétine fond à 87°,5, elle bout à la même température que la tékorétine. Elle est incolore, elle cristallise en feuilles micacées; elle est insoluble dans l'eau, elle est très-soluble dans

l'éther ; elle est plus soluble dans l'alcool que la tékorétine. Le potassium ne l'altère pas. Elle contient :

	Formule.
C. = 90.18	C <sup>5</sup> .
H. = 9.24	H <sup>6</sup> .

En supposant que c'est l'essence de térébenthine qui s'est transformée en tékorétine et en phyllorétine, la formule suivante peut rendre compte de cette transformation :



En traitant par de l'alcool le bois de sapin fossile, en évaporant la liqueur, en reprenant le résidu par de l'éther, on obtient, par l'évaporation de la liqueur éthérée, une résine cristallisée que l'auteur nomme xylorétine.

Cette résine fond à 165°, elle est insoluble dans l'eau et se dissout dans l'alcool et dans l'éther. Elle a pour composition :

	Atomes.	Théorie.
C. = 78.97	C <sup>40</sup> .	C. = 79.02
H. = 10.87	H <sup>66</sup> .	H. = 10.64
O. = 10.16	O <sup>4</sup> .	O. = 10.34

Cette substance ne diffère de l'acide sylvique que par deux atomes d'hydrogène. L'auteur est persuadé que ces deux substances ne sont pas isomériques, et que la différence, bien légère, que l'analyse a démontrée, ne provient pas d'une erreur dans l'expérience, car il a toujours eu soin d'éviter la présence de l'eau hygrométrique. La xylorétine, traitée par le potassium, dégage de l'hydrogène et se combine alors avec la potasse formée. L'auteur la regarde donc comme un hydrate qui a pour formule C<sup>40</sup> H<sup>64</sup> O<sup>4</sup> + H<sup>2</sup> O. On peut la considérer comme formée par un degré inférieur d'oxydation du radical de l'acide sylvique.

Lorsqu'on fait bouillir le sapin fossile et son écorce avec de l'alcool, la liqueur laisse déposer une matière pulvérulente colorée en brun gris que l'auteur nomme bolorétine. La bolorétine fond à 76°.

La bolorétine contient :



	<i>Atomes.</i>	
C. = 75.50	C <sup>40</sup> .	
H. = 11.70	H <sup>75</sup> .	
O. = 12.80	O <sup>5</sup>	

En représentant la composition de cette substance par C<sup>40</sup> H<sup>75</sup> + O<sup>5</sup> H<sup>10</sup>, on voit que la bolorétine pourrait être considérée comme un hydrate d'essence de térébenthine; mais l'auteur n'a pas réussi à reproduire de l'essence de térébenthine en traitant la bolorétine par de l'acide phosphorique anhydre.

Du reste, la bolorétine se rencontre dans la plupart des variétés de tourbes et dans les feuilles de pin.

Enfin, l'auteur a soumis le succin à quelques épreuves; il a reconnu que la partie du succin qui est insoluble dans l'éther et l'alcool, et qu'il nomme la succinine, a pour composition :

	<i>Atomes.</i>	<i>Théorie.</i>
C. = 79.69	C <sup>40</sup> .	C. = 79.27
H. = 10.22	H <sup>64</sup> .	H. = 10.35
O. = 10.19	O <sup>4</sup> .	O. = 10.38

On voit que cette substance est isomérique avec les acides pinique et sylvique.

L'auteur a cru trouver dans la partie du succin qui est soluble dans l'éther, une substance qui présente les plus grandes analogies avec la bolorétine.

*Sur les différents produits du traitement de l'urine par l'acide nitrique; par M. SCHARLING.*

Si, après avoir séparé par l'acide nitrique l'urée de l'urine évaporée, on soumet le liquide rouge à la distillation, on obtient pour résidu une masse saline de laquelle on peut isoler par l'alcool, l'eau et l'éther employés successivement, une matière résinifiée. La liqueur distillée contient, outre l'acide nitrique, l'acide cyanique et une huile verdâtre, un acide qui présente une grande analogie avec l'acide hippurique. L'auteur a combiné cet acide avec la soude pour se débarrasser des matières colorantes avec lesquelles il est toujours mélangé, puis a décomposé le sel par de l'acide sulfurique étendu de 2 ou 3 parties d'eau. L'acide distillé s'est présenté sous la forme d'une masse cristalline soluble dans l'alcool et l'éther, qui fond avant 100° et qui, sous l'influence

d'une température élevée, se décompose en acide benzoïque et en benzoate d'ammoniaque. L'auteur n'a pas encore soumis cet acide à l'analyse, mais il le croit différent de l'acide hippurique.

*Sur la composition de l'huile d'eau-de-vie de grains ;*  
par M. KÜLBE.

L'auteur a reconnu que l'huile d'eau-de-vie de grains brute, traitée par de la potasse, donne un mélange d'acide œnanthique et d'un acide fondant à 60°, qui a présenté la composition suivante :

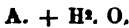
	Atomes.
C. = 75.92	C <sup>20</sup> .
H. = 12.39	H <sup>40</sup> .
O. = 11.69	O <sup>4</sup> .

Cet acide, combiné à l'oxyde de plomb, a donné un sel qui a pour formule C<sup>20</sup>H<sup>40</sup>O<sup>4</sup> + PbO.

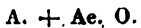
On voit que cet acide est de l'acide margarique, il en présente du reste toutes les propriétés. L'auteur regarde donc l'huile d'eau-de-vie de grains comme formée par un mélange d'éther œnanthique, d'acide margarique, et d'huile volatile qui a été isolée par M. Mulder.

*Sur la détermination a priori de quelques propriétés physiques dans plusieurs séries de combinaisons organiques, par HERMANN KOPP, professeur particulier de physique et de chimie, à Giessen.*

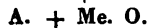
Quand on connaît la pesanteur spécifique d'une des combinaisons suivantes d'un acide (en désignant l'acide anhydre par A),



Acide hydraté.



Combinaison de l'acide avec l'oxyde d'éthyle.



Combinaison de l'acide avec l'oxyde de méthyle.

il est facile d'en déduire les densités des deux autres combinaisons.

PREMIERE LOI. Le volume atomique de l'hydrate d'un acide (A + H<sup>2</sup>O) est à peu près de 534 plus petit que celui de la combinaison correspondante d'éthyle (A + AeO).

EXEMPLE.

Hydrate d'acide acétique.	Pesant. spéc.	Poids atom.	Vol. atom.	Différence.
$\bar{A}. + H^2 O.$	1.062	753.3	708.7	} 534.8
Acétate d'oxyde d'éthyle.				
$\bar{A}. + Ae. O.$	0.89 à 15°	1106.7	1243.5	

**DEUXIÈME LOI.** Le volume atomique de l'hydrate d'un acide ( $A + H^2 O$ ) est environ de 300 plus petit que celui de la combinaison correspondante de méthyle ( $A + MeO$ ).

EXEMPLE.

Hydrate d'acide sulfurique.	Pesant. spéc.	Poids atom.	Vol. atom.	Différence.
$So^2, H^2o.$	1.85	613.6	331.7	} 265.2
Sulfate d'oxyde de méthyle.	1.324 à 22°	790.3	596.9	

**TROISIÈME LOI.** Le volume atomique de chaque combinaison d'éthyle est d'environ 234 plus grand que celui de la combinaison correspondante de méthyle.

EXEMPLE.

Acétate d'oxyde d'éthyle.	Pesant. spéc.	Poids atom.	Vol. atom.	Différence.
$\bar{A}. + Ae. O.$	0.89 à 15°	1106.7	1243.5	} 231.5
Acétate d'oxyde de méthyle.	0.919 à 22°	930.0	1012.0	

**QUATRIÈME LOI.** Le point d'ébullition d'une combinaison d'éthyle est, pour un état barométrique moyen, supérieur d'environ 18° C. à celui de la combinaison correspondante de méthyle.

**CINQUIÈME LOI.** Le point d'ébullition de l'hydrate d'un acide est supérieur d'environ 45° à celui de la combinaison correspondante d'éthyle.

**SIXIÈME LOI.** Le point d'ébullition de l'hydrate d'un acide est supérieur d'environ 63° à celui de la combinaison correspondante de méthyle.

*Action de l'hydrate de potasse sur l'hydrobenzamide à une haute température; par Fr. ROCHLEDER.*

Si on met en contact, pendant 24 heures, à la température ordinaire, dans un vase fermé, un mélange d'ammoniaque et d'huile d'amandes amères, on voit cette huile se transformer en une substance solide semblable à la cire. La réaction est plus rapide lorsqu'on fait chauffer le mélange. La matière solide qui s'est formée est un mélange de deux corps que l'on sépare

par l'alcool bouillant ; ce liquide, par le refroidissement, laisse cristalliser une substance blanche, et retient en dissolution une matière résineuse.

La substance cristallisée a présenté la composition suivante :

	Atomes.	Théorie.
C. = 84.86	C <sup>21</sup> .	C. = 84.74
H. = 6.01	H <sup>18</sup> .	H. = 5.92
Az. = 9.13	Az <sup>3</sup> .	Az. = 9.34
<hr/> 100.00		<hr/> 100.00

On voit que cette substance est de l'hydrobenzamide. Cette hydrobenzamide traitée à chaud par de l'hydrate de potasse se décompose et dégage des gaz dans lesquels on trouve de l'ammoniaque et environ 32.0 d'hydrogène et 9.5 d'hydrogène carboné. La masse se colore, et contient du cyanure de potassium, du carbonate de potasse, et de plus, une substance d'un beau jaune, insoluble dans l'eau, soluble en partie dans l'alcool et l'éther.

Ce corps jaune est un mélange de 3 substances. On peut en retirer :

1° Une huile jaune ; 2° une substance cristalline et blanche que l'auteur nomme benzostilbin et qui est soluble dans l'alcool ; 3° une autre substance également blanche et cristalline qui est insoluble dans l'alcool et qui a été appelée benzolon.

#### *Benzostilbin.*

Le benzostilbin se dissout, bien qu'en faible quantité, dans l'alcool. Cette dissolution abandonne de petits cristaux quand on vient à la traiter par le chlore ou l'acide hydrochlorique. Un excès de cet acide colore la liqueur en rouge de sang.

Le benzostilbin fond à 244°.5, se sublime à une température plus élevée en se décomposant en majeure partie. Distillé avec du benzolon et un excès de potasse, le benzostilbin donne naissance à une huile qui a une odeur très-caractéristique de géranium. Le benzostilbin a pour composition :

	Atomes.	Théorie.
C. = 87.69	C <sup>3</sup> .	C. = 87.53
H. = 5.30	H <sup>22</sup> .	H. = 5.07
O. = 7.01	O <sup>2</sup> .	O. = 7.40
<hr/> 100.00		<hr/> 100.00

*Benzolon.*

Le benzolon est la substance qui ne se dissout pas dans l'alcool lorsqu'on traite l'hydrobenzamide par l'hydrate de potasse. Pour le purifier, on peut le dissoudre dans l'acide sulfurique concentré, qui donne une liqueur d'une belle coloration rouge, et on précipite par l'alcool fortement aqueux. On obtient ainsi des cristaux de benzolon qui sont insolubles dans l'alcool et dans l'eau, qui fondent à 248°, et distillent sous l'influence d'une température plus élevée, en se décomposant en partie.

Ce corps présente la composition suivante :

		Atomes.			Théorie.
C.	=	C <sup>11</sup> .	C.	=	84.84
H.	=	H <sup>6</sup> .	H.	=	5.04
O.	=	O.	O.	=	10.12
100.00			100.00		

L'action de la potasse sur l'hydrobenzamide peut s'expliquer par les formules suivantes :



*Sur la composition de la nicotine et de quelques-unes de ses combinaisons ; par M. V. ORTIGOSA.*

L'auteur a préparé la nicotine par le procédé suivant. Il met la poudre de tabac en macération pendant 24 heures avec de l'eau aiguisée d'acide sulfurique ; il exprime la liqueur, l'évapore à la consistance sirupeuse, et la distille avec des quantités convenables de potasse ; il ajoute de temps en temps de l'eau dans la cornue pour éviter que la trop grande concentration de la potasse ne décompose la nicotine. Il obtient alors à la distillation un mélange de nicotine et d'ammoniaque qu'il neutralise par de l'acide oxalique. Il évapore à siccité ; il traite à la chaleur de l'ébullition les deux oxalates par de l'alcool absolu, qui dissout l'oxalate de nicotine, et qui sépare l'oxalate d'ammoniaque. Il chauffe alors l'oxalate de nicotine avec une dissolution de potasse, et reprend par l'éther qui dissout la nicotine (1).

(1) Voir plus loin, p. 158, le travail de M. Barral sur le même sujet.

Le mélange d'éther et de nicotine, soumis à la distillation, donne de la nicotine que l'auteur ne considère pas comme pure; il pense qu'elle retient encore de l'eau et de l'alcool. Cette nicotine, soumise à l'analyse, a donné les nombres suivants :

	(1)	(2)
C.	= 66.60	68.05
H.	= 9.37	9.46

La potasse décompose la nicotine.

*Chloride nicotino de platine.*

Si on traite le chlorure de platine par l'hydrochlorate de nicotine, on obtient un précipité jaune cristallin peu soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et l'éther, soluble à chaud dans l'acide hydrochlorique étendu. Ce sel cristallise en tétraèdres obliques. Il est formé de

		Atomes.
C.	= 21.02	C <sup>10</sup> .
H.	= 3.12	H <sup>16</sup> .
Az.	= 4.90	Az <sup>2</sup> .
Chlore.	= 36.79	Cl <sup>6</sup> .
Pt.	= 34.17	Pt.

La formule rationnelle de ce sel serait C<sup>10</sup> H<sup>16</sup> A z<sup>2</sup> + Cl<sup>6</sup> H<sup>6</sup> + Pt Cl<sup>4</sup>.

La nicotine pure aurait pour composition :

		Centièmes.
C <sup>10</sup> .	C.	= 73.26
H <sup>16</sup> .	H.	= 9.65
Az <sup>2</sup> .	Az.	= 17.09
		<hr/> 100.00

*Chloride nicotino de mercure.*

On obtient ce sel en précipitant une dissolution de chlorure de mercure par la nicotine : ce précipité est blanc, cristallin, insoluble dans l'eau et l'éther, peu soluble dans l'alcool; il se décompose en partie avant 100°. Il est formé de :

		Atomes.
C.	= 27.64	C <sup>10</sup> .
H.	= 3.64	H <sup>16</sup> .
Az.	= 6.45	Az <sup>2</sup> .
Cl.	= 16.13	Cl <sup>2</sup> .
Hg.	= 46.14	Hg.
		<hr/> 100.00

---

*Sur l'extraction du sélénium du séléniure de plomb,*  
par M. WÖHLER.

La méthode que l'auteur fait connaître pour retirer le sélénium du séléniure de plomb peut être employée pour extraire le tellure. Elle consiste à traiter la mine pulvérisée par son poids de carbonate de potasse, contenant du charbon, et à chauffer au rouge pendant une heure.

On lave la masse; l'eau dissout le séléniure de potassium qui s'est formé; on expose à l'air la dissolution du séléniure de potassium dans des vases plats; elle se décompose et laisse séparer du sélénium, que l'on isole par le filtre. Comme le séléniure de plomb contient souvent 20 p.  $\%$  d'argent, on peut retirer ce dernier métal en fondant le résidu du lavage qui a donné le séléniure de potassium avec une quantité suffisante de carbonate de potasse; on obtient ainsi un régule de plomb argentifère que l'on traite par les procédés connus.

---

*Sur la présence d'un alcali dans les pierres à chaux,*  
par M. WÖHLER.

M. Wölher annonce que M. Beringer vient de confirmer les observations intéressantes de M. Kuhlmann, qui a démontré que les pierres à chaux peuvent contenir de la potasse. L'auteur s'est assuré d'une manière positive que la potasse qu'il a obtenue ne provenait pas de la cendre du charbon.

---

*Sur la théobromine,* par M. A. WOSKRESENSKY.

L'auteur traite les semences de cacao du commerce par de l'eau distillée; il les laisse digérer pendant quelque temps au bain-marie; il filtre et précipite par de l'acétate de plomb; il fait évaporer la liqueur séparée par le filtre du précipité et débarrassée de l'excès de plomb. Il obtient ainsi une substance qui est encore colorée. Pour la purifier, il la fait cristalliser à plusieurs reprises dans l'alcool.

La théobromine ainsi préparée est blanche, cristallisée, d'une

saveur légèrement amère, qui rappelle celle de la caféine et du cacao; inaltérable à l'air; desséchée à 100°, elle ne perd que 0.81 de son poids p. %; elle brunit à 250°, et donne à la distillation un produit cristallisé en se décomposant en partie.

La théobromine est plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide; elle est encore moins soluble dans l'alcool et l'éther qu' dans l'eau; elle ne contracte aucune combinaison avec les acides ni avec les bases. L'acide tannique la précipite; le précipité est soluble dans un excès d'acide, dans l'alcool et même dans l'eau chaude. Le chlorure de mercure forme, avec la théobromine, un précipité blanc cristallin.

Elle a présenté la composition suivante :

		Atomes.
C. =	46.43	C <sup>9</sup> .
H. =	4.21	H <sup>10</sup>
Az. =	35.85	Az <sup>6</sup> .
O. =	13.51	O <sup>8</sup> .
	100,00	

Cette analyse démontre que la théobromine contient plus d'azote que la caféine.

#### RÉPERTOIRE DE PHARMACIE DE M. BUCHNER.

L'espèce de sel que l'on trouve à Wieliczka, que l'on a nommée sel décrépitant, parce qu'il produit un bruit semblable à la décrépitation quand on le fait dissoudre dans l'eau, et qui a été étudié déjà par M. Dumas, contiendrait, d'après M. H. Rose, un gaz qui se rapproche du gaz hydrogène carboné C H<sup>4</sup>, et qui, par la compression dans le sel, doit avoir la forme fluide et même solide.

#### *Préparation de l'oxyde de platine*, par M. WITTSTEIN.

L'auteur commence par préparer du sulfate de platine en faisant dissoudre le platine dans l'eau régale, et en chauffant ensuite la masse avec de l'acide sulfurique : pour 24 parties de platine on prend 23 p. d'acide sulfurique.

On évapore la liqueur au bain de sable en l'agitant continuellement; on obtient alors un résidu pulvérulent, noirâtre,



qui est entièrement soluble dans l'eau. On enlève l'acide sulfurique par le nitrate de baryte, et on précipite par du carbonate de chaux en faisant bouillir la liqueur : on obtient un précipité brun qu'on lave avec l'acide acétique pour enlever l'excès de carbonate de chaux.

L'oxyde de platine ainsi préparé est d'un brun sombre; il détone quand on le chauffe.

En analysant cet oxyde, l'auteur a reconnu qu'il devait être considéré comme un bihydrate, qu'il représente par la formule suivante :  $\text{Pt O}^2 + \text{H}^2 \text{O}^2$ .

---

*Combinaison d'acide chromique et d'acide sulfurique,*  
par M. WITTING.

D'après l'auteur, on peut obtenir une cristallisation octaédrique régulière en faisant réagir l'acide sulfurique sur le bichromate de potasse, et mieux sur le chromate de plomb. On peut, comme dans la cristallisation du cuivre ammoniacal, pour obtenir des cristaux plus réguliers, mettre sur la liqueur une couche d'alcool.

VALLET et E. FREMY.

---

---

**Revue des Annales de Chimie et de Physique.**

---

*Recherches sur la véritable constitution de l'air atmosphérique ;*  
par MM. DUMAS ET BOUSSINGAULT.

On admet généralement que l'air, abstraction faite de l'acide carbonique, des gaz carburés et des vapeurs accidentelles, est formé d'un mélange d'oxygène et d'azote, et l'on s'explique la constance de sa composition, en supposant que les plantes décomposent par leurs parties vertes, sous l'influence solaire, tout l'acide carbonique développé par la respiration des animaux ou la putréfaction des êtres organisés. Cependant tous les chimistes ne sont pas convaincus que la composition de l'air soit invariable, ni même qu'il soit un mélange d'oxygène et d'azote.

Aux yeux de MM. Proust, Dobereiner, Falkner, Thomson,

la constance des éléments de l'air est un fait si bien établi, qu'ils le regardent comme un véritable composé chimique formé de 20 volumes d'oxygène et de 80 volumes d'azote.

Pour d'autres savants, parmi lesquels il faut citer en première ligne l'illustre docteur Dalton, l'air serait un mélange variable d'oxygène et d'azote, plus riche en oxygène dans les régions inférieures de l'atmosphère, plus riche en azote à mesure qu'on s'élèverait davantage.

Cette dernière opinion, fondée principalement sur les calculs de MM. Dalton et Babinet, se trouve en désaccord avec les résultats des expériences, et particulièrement avec les analyses de M. Gay-Lussac sur de l'air recueilli dans sa mémorable ascension aérostatique; avec celles que M. Boussingault a exécutées, en Amérique, à des hauteurs considérables; et enfin avec les nombreuses analyses que le professeur Brunner, de Berne, a faites au sommet du Faulhorn.

Ces différents systèmes ne donnent pas une bien haute idée de la confiance qu'inspire la méthode employée habituellement pour analyser l'air; ils prouvent que chacun croit y entrevoir des causes d'erreur suffisantes pour justifier le peu de cas qu'il fait des analyses connues.

L'incertitude augmente encore quand on remarque le parfait accord qui existe entre les proportions de 21 d'oxygène et 79 d'azote que l'on admet généralement aujourd'hui dans l'air, sur la foi de MM. de Humboldt et Gay-Lussac, et les densités de l'oxygène et de l'azote données par MM. Berzélius et Dulong, densités évidemment incorrectes, comme on le verra plus loin.

Un puissant intérêt scientifique réclamait donc que la composition de l'air fût soumise à une nouvelle étude, et que, profitant de toutes les ressources que les progrès des sciences ont multipliées depuis trente ans, les expérimentateurs appliquassent à son analyse une méthode dégagée de toutes les chances d'inexactitude que l'on a pu découvrir dans celles qui ont été employées jusqu'à ce jour.

MM. Dumas et Boussingault ont trouvé toutes ces conditions réunies dans un procédé absolument indépendant de toute donnée analytique antérieure, indépendant des densités actuellement admises pour l'oxygène et l'azote, et surtout remarquable

parce qu'il fournit directement le poids de l'oxygène et le poids de l'azote dont l'air est formé.

« En effet, disent MM. Dumas et Boussingault, nous étant procuré un ballon vide d'air, nous le mettons en rapport avec un tube plein de cuivre métallique réduit par l'hydrogène, armé de robinets qui permettent d'y faire également le vide, et dont nous avons d'ailleurs déterminé exactement le poids.

» Le cuivre étant chauffé au rouge, on ouvre celui des robinets par où doit arriver l'air, qui se précipite alors dans le tube, où il cède à l'instant son oxygène au métal. Au bout de quelques minutes, on ouvre le second robinet, ainsi que celui du ballon, et le gaz azote se rend dans le ballon vide. Les robinets demeurés ouverts, l'air afflue, et à mesure qu'il passe dans le tube, il y abandonne son oxygène; c'est donc l'azote pur que le ballon reçoit. Quand il en est plein, ou à peu près, on ferme tous les robinets. On pèse ensuite séparément le ballon et le tube pleins d'azote, puis on les pèse de nouveau après y avoir fait le vide. La différence de ces pesées donne le poids du gaz azote. Quant au poids de l'oxygène, il est fourni par l'excès de poids que le tube garni de cuivre a acquis pendant la durée de l'expérience. »

Nous devons ajouter que MM. Dumas et Boussingault ne se sont arrêtés à ce nouveau mode d'analyse qu'après avoir constaté, par des essais nombreux et exécutés dans des conditions rendues à dessein très-défavorables, que le cuivre retient absolument tout l'oxygène de l'air qui traverse le tube, et que lorsqu'il a été convenablement desséché, il ne conserve aucune trace d'humidité qui puisse influencer sur les résultats. D'ailleurs, avant d'être mis en contact avec le cuivre, l'air était dépouillé d'abord d'acide carbonique en passant dans des appareils remplis de potasse liquide très-concentrée, puis d'eau, en traversant des tubes garnis d'acide sulfurique pur.

Exécutées à l'aide de ce procédé, et sur une grande échelle, toutes les expériences, sans exception, sont venues démontrer que la composition de l'air admise par les chimistes français, et fondée sur les belles recherches eudiométriques de MM. de Humboldt et Gay-Lussac, était véritablement irréprochable dans les limites de la sensibilité de leur instrument. En effet, tandis

que ces illustres physiciens avaient trouvé dans l'air 21 p. 100 d'oxygène en volume, MM. Dumas et Boussingault ont reconnu qu'il n'en renfermait que 20,8. Et cette faible différence entre les deux résultats est dans le sens des erreurs inévitables dues à l'impureté de l'hydrogène préparé sur l'eau, dont MM. de Humboldt et Gay-Lussac ont fait usage dans leurs analyses.

Quoi qu'il en soit, si l'on prend la moyenne de six expériences faites deux à deux, les 27, 28 et 29 avril dernier, dans le laboratoire de M. Dumas, avec de l'air recueilli près du Jardin des Plantes, par un beau temps et un ciel découvert, on voit que cet air était formé en poids de 2,300 d'oxygène et de 7,700 d'azote. Ce résultat étant indépendant de toute correction, de tout coefficient, de toute hypothèse, on peut s'en servir pour discuter la densité de l'azote et celle de l'oxygène.

Or, la densité de l'air étant l'unité, en divisant, par les densités respectives de l'oxygène et de l'azote, les poids d'oxygène et d'azote qui entrent dans la composition d'un poids d'air représenté par 10,000, on doit retrouver le nombre 10,000 comme expression du volume de cet air, si les densités des deux gaz sont telles que les a données M. Berzélius. Mais il n'en est point ainsi; le calcul conduit seulement au nombre 9,975.

Convaincus que cette différence ne pouvait être imputée à leurs analyses, et dépendait nécessairement des densités attribuées à l'oxygène et à l'azote, MM. Dumas et Boussingault ont été ainsi amenés à prendre eux-mêmes ces densités avec une précision nouvelle. Les procédés employés jusqu'à présent dans ce genre de recherches, offrant des chances d'erreur incontestables, ils leur ont préféré la méthode suivante :

Le gaz est préparé de manière à parvenir pur et sec à l'extrémité d'un tube que l'on met en communication avec un ballon vide. En ouvrant le robinet de ce vase, le gaz s'y précipite. On règle sa production et son entrée dans le ballon de telle sorte qu'il y ait toujours dans l'appareil qui sert à le produire et à le purifier une pression supérieure à la pression ordinaire.

Lorsque le ballon est plein de gaz, on y fait le vide et on le remplit une seconde fois; on suppose alors qu'il est plein de gaz pur, supposition qui n'entraîne aucune erreur appréciable à la balance. Enfin, on procède, 1° à la pesée du ballon plein de gaz;

2° à celle du ballon vide, 3° à celle du ballon plein d'air sec. Ces opérations fournissent le poids du gaz et celui d'un volume égal d'air. La pression du gaz et celle de l'air étant égales à celle de l'atmosphère, on les mesure sur le baromètre lui-même. Reste à connaître la température propre du gaz et celle de l'air dans lequel flotte le ballon pendant les pesées. Les auteurs insistent sur les difficultés de cette appréciation, difficultés telles, à leur avis, qu'ils ne craignent pas de les signaler comme la cause des discordances que l'on observe dans les nombres par lesquels des observateurs également habiles ont représenté les densités des mêmes gaz. Ils espèrent cependant avoir triomphé de ces difficultés, en fixant dans le ballon un thermomètre qui permet de lire les centièmes de degré, et en plaçant le ballon lui-même dans une espèce d'enceinte ou de cave artificielle, formée d'un grand vase cylindrique en zinc à deux parois séparées par un intervalle de 2 décimètres, qui se trouve rempli d'eau.

Le ballon, logé dans cette enceinte, est entouré par conséquent d'une enveloppe d'eau dont on peut connaître la température à un centième de degré près. Le ballon étant d'ailleurs muni d'un thermomètre qui indique la température intérieure avec la même précision, il suffit d'attendre que les deux thermomètres soient d'accord pour avoir la certitude que le gaz possède partout la même température à un centième de degré près.

Au moment où l'on ferme le robinet du ballon, on connaît donc la pression du gaz au vingtième de millimètre et l'on peut répondre de sa température au centième de degré.

Pour avoir le poids exact du ballon, il faut recourir à des dispositions du même ordre que celles que nous venons de décrire, et le tenir, aussi longtemps que dure la pesée, à l'abri des courants d'air, et surtout de la chaleur que l'observateur peut lui communiquer.

A cet effet, MM. Dumas et Boussingault placent leur balance sur une large armoire doublée en plomb et garnie à l'intérieur d'une couche de chaux vive. Le ballon, suspendu au crochet de la balance, flotte dans cette armoire, et les portes de celle-ci étant fermées, il se trouve à l'abri de tous les rayonnements extérieurs. Un thermomètre et un baromètre indiquent d'ailleurs la température et la pression de l'air contenu dans l'armoire.

Au moyen de ces procédés exécutés avec beaucoup de précautions, dont nous n'avons pu indiquer ici que les plus essentielles, MM. Dumas et Boussingault ont d'abord opéré sur du gaz oxygène dégagé d'un mélange d'acide sulfurique concentré et de peroxyde de manganèse, purifié par la potasse liquide, et desséché au moyen de l'acide sulfurique.

Leurs expériences ont été très-multipliées, et les nombres qu'elles ont fournis se sont constamment trouvés compris entre 1,105 et 1,107. Cependant les trois dernières leur inspirant plus de confiance que les précédentes, ils ont cru devoir représenter la densité de l'oxygène par la moyenne de leurs résultats, c'est-à-dire par 1,1057.

1 <sup>re</sup> expérience. . .	1,1055
2 <sup>e</sup> Id. . . . .	1,1058
3 <sup>e</sup> Id. . . . .	1,1057
	3,3170
Moyenne . . . .	1,1057

Cette valeur s'accorde presque absolument avec la densité adoptée par M. Théodore de Saussure, 1,1056, et se rapproche aussi beaucoup de celle de MM. Biot et Arago, 1,1036.

La densité de l'azote, prise sur de l'azote extrait de l'air lui-même par le cuivre, a donné les nombres suivants :

1 <sup>o</sup> . . . . .	0,970
2 <sup>o</sup> . . . . .	0,972
3 <sup>o</sup> . . . . .	0,974
	0,972
Moyenne . . . .	0,972

En adoptant cette densité, celle de l'oxygène 1,1057, et les nombres 2,300 et 7,700 pour le rapport en poids des éléments de l'air, on arrive par le calcul aux conséquences suivantes :

$$\frac{2,300}{1,1057} = 20,80 \text{ volume de l'oxygène.}$$

$$\frac{7,700}{0,972} = 79,22 \text{ volume de l'azote.}$$


---


$$100,02 \text{ volume de l'air.}$$

En prenant les nombres tels que les expériences les donnent :

$$\frac{2,301}{1,1057} = 20,81 \text{ volume de l'oxygène.}$$

$$\frac{7,699}{0,972} = 79,19 \text{ volume de l'azote.}$$

---


$$100,00 \text{ volume de l'air.}$$

l'accord deviendrait absolu ; cependant MM. Dumas et Boussingault se sont arrêtés définitivement à exprimer la composition de l'air en volume par

20,8 d'oxygène.

79,2 d'azote.

Adoptant ces nombres pour exprimer la composition de l'air, et considérant pour un moment comme l'air normal celui qu'ils avaient analysé et recueilli vers la fin d'avril, par un temps sec et beau, aux environs du Jardin des Plantes, MM. Dumas et Boussingault ont exécuté une nouvelle analyse sur de l'air recueilli le 29 mai par un jour de pluie continue, espérant que l'oxygène de l'air, étant entraîné en dissolution dans l'eau de pluie, en plus forte proportion que l'azote, cette circonstance apporterait, plus qu'aucune autre, des différences appréciables dans la constitution de l'air. Leur espoir ne s'est pas réalisé ; la proportion d'oxygène est demeurée la même, et il est resté démontré pour eux que l'oxygène ne varie pas d'un millième sous l'influence de la pluie.

Une autre question d'une grande importance se présentait encore.

La quantité d'oxygène varie-t-elle dans les couches plus ou moins élevées de l'atmosphère ? MM. Dumas et Boussingault se croient autorisés à supposer le contraire.

En effet, les deux analyses faites par M. Thénard, l'une sur de l'air pris dans la cour du Palais Bourbon, l'autre sur de l'air rapporté le même jour par M. Gay-Lussac d'une hauteur de 7000 mètres environ, ont établi que ces deux airs avaient la même composition dans les limites d'exactitude que comporte l'eudiomètre. De plus, les nombreuses analyses exécutées par M. Boussingault, en Amérique, avec de l'air recueilli à 2650,

à 1323 et à 548 mètres de hauteur, dans des lieux différents, offrent, comme résultat moyen pour l'oxygène, le nombre 20,70, qui se rapproche beaucoup de 20,80, et se trouve en opposition avec le système du docteur Dalton et avec les analyses de l'air rapporté des Alpes.

D'ailleurs, en discutant les procédés appliqués par le professeur Brunner aux 24 analyses de l'air qu'il a faites, en juillet 1833, au sommet du Faulhorn, en appréciant les chances et les limites d'erreurs présumables de ses expériences, et enfin, en prenant la moyenne des nombres qu'il en a déduits, MM. Dumas et Boussingault sont arrivés à cette conséquence remarquable que la moyenne de leurs propres analyses de l'air de Paris se trouve parfaitement identique avec celle des analyses de l'air du Faulhorn, au millième près.

Moyenne de MM. Dumas et Boussingault.	Moyenne de M. Brunner.
Oxygène. . . . . 23,015	23,010
Azote. . . . . 76,990	76,990

Cette concordance a bientôt acquis une nouvelle valeur, lorsque MM. Dumas et Boussingault ont réussi à la confirmer, en exécutant eux-mêmes plusieurs analyses sur de l'air recueilli dans ce but, l'année dernière, au sommet du Faulhorn par MM. Martin et Bravais, avec les précautions les plus délicates, et expédié à Paris dans de grands ballons de verre (1).

Les résultats de ces analyses, comparés à ceux d'autres analyses faites par les mêmes observateurs, avec l'air de Paris, le jour et à peu près à l'heure même où MM. Martins et Bravais remplissaient leurs ballons au sommet du Faulhorn, ont offert, pour les proportions d'oxygène, des moyennes sensiblement identiques entre elles, et avec celles que M. Brunner obtenait en même temps de son côté, en opérant sur l'air de Berne à l'aide d'un procédé différent.

Moyenne pour l'air de Paris. . .	2304 oxygène
— air du Faulhorn. . .	2297
— air de Berne . . .	2295

---

(1) Ces ballons avaient été expédiés de Paris, vides d'air à 0,005 environ; MM. Martins et Bravais les ont tous vérifiés au sommet du Faulhorn, avant de les remplir d'air, et ont constaté que le vide s'y était parfaitement maintenu.



Enfin, il résulte des observations faites par M. B. Verver, que dans les mois de mai et d'août 1839, l'air pris à Groningue, qui se trouve à une grande distance du Faulhorn et de Paris, contenait en poids 22,998 d'oxygène.

Un tel ensemble d'observations démontre, d'une manière évidente, que la composition moyenne de l'air est la même à Paris, à Berne, au Faulhorn et à Groningue, et autorise même à conclure que la composition de l'air en masse est constante.

Autre question. La composition de l'air varie-t-elle avec le temps, de sorte que les proportions relatives de ses éléments ne soient plus les mêmes au bout d'un certain nombre d'années ?

Pour résoudre ce nouveau problème, MM. Dumas et Bous-singault ont comparé le poids du litre d'air évalué, il y a quarante ans, à 1,2991 par MM. Biot et Arago, avec le nombre 1,2995 adopté l'année dernière par MM. Dumas et Stas, à la suite de quatre expériences exécutées dans des circonstances semblables, autant que possible, à celles où s'étaient placés les premiers observateurs. De cette comparaison et des analyses de MM. Gay-Lussac et de Humboldt, rapprochées des leurs, MM. Dumas et Bous-singault ont conclu que la composition de l'air n'avait pas varié depuis quarante années.

Nous ne suivrons pas les auteurs dans les considérations auxquelles ils se livrent sur les altérations que peuvent produire, dans la composition de l'air, les phénomènes de la vie organique, les décompositions spontanées des animaux et des plantes, les combustions ou oxydations qui s'accomplissent à la surface de la terre. Nous ne reproduirons pas davantage les calculs d'après lesquels ils établissent qu'il serait nécessaire d'opérer au moins sur 1000 grammes d'air pour apprécier, dans la quantité d'oxygène qu'il renferme, des différences de 2 à 300 milligrammes, c'est-à-dire, des différences assez saillantes pour qu'elles puissent être de quelque utilité dans la discussion des lois générales de la physique du globe.

Bornons-nous à citer textuellement les conclusions qui terminent leur mémoire :

« En résumé, disent-ils, nos recherches corrigent les erreurs commises sur la densité de l'oxygène et celle de l'azote, et fixent la densité de l'oxygène à 1,1057, et celle de l'azote à 0,972.

» Elles font voir que l'air ne peut nullement être regardé comme un composé chimique formé de 20 volumes d'oxygène pour 80 d'azote.

» Elles font présumer que l'air est un mélange uniforme à toute époque, à toute latitude et à toute hauteur de 2301 d'oxygène en poids pour 7699 d'azote, ou bien de 20,81 d'oxygène en volume pour 79,19 d'azote.

» Elles montrent que, s'il est vrai que les plantes soient chargées de détruire, par leurs parties vertes et sous l'influence solaire, l'acide carbonique fourni par les animaux, cette intervention n'est pas aussi immédiatement nécessaire qu'on le suppose, puisque, dans le cas le plus exagéré, il ne s'écoulerait guère moins de 800,000 années avant que l'air eût été dépouillé d'oxygène par les animaux vivant à la surface de la terre. D'où il suit que si l'air atmosphérique constitue un réservoir d'oxygène à l'usage des animaux, et un réservoir d'acide carbonique à l'usage des plantes, ce magasin est si considérable, eu égard à la dépense, que celle-ci, en supposant qu'elle ne fût pas compensée, demeurerait presque insensible sur la masse, même après une longue suite d'années.

» D'où il suit encore que la chance d'apprécier, par l'analyse de l'air, des différences réelles, quant à la proportion moyenne de l'oxygène et de l'azote, est à peu près nulle, si l'on ne prend des dispositions convenables pour exécuter cette analyse sur un kilogramme et demi d'air environ. »

---

*Description de quelques procédés pour l'analyse de l'atmosphère,*  
par M. C. BRUNNER.

L'auteur a cru devoir réunir dans un mémoire spécial quelques procédés qu'il avait déjà décrits à diverses époques, mais qui, s'étant trouvés disséminés dans plusieurs journaux scientifiques, étaient restés en partie inaperçus.

Les méthodes dont il s'est servi pour l'analyse de l'air, reposent sur l'emploi d'un appareil qu'il a désigné sous le nom d'*aspirateur*. Cet appareil consiste en un vase d'une forme et d'une dimension indéterminées, rempli d'un liquide convenable, qui, pendant son écoulement par un orifice situé à la partie in-

férieure du vase, est remplacé par un volume égal d'air, entrant dans le vase par un orifice supérieur. On met ce dernier orifice en communication avec des tubes ou des flacons de Woulf que l'air traverse avant d'arriver dans le vase, et où on le soumet à l'action des réactifs propres à déceler sa nature.

Ce système offre, d'après M. Brunner, l'avantage :

- 1° D'opérer à volonté sur des masses d'air considérables ;
- 2° D'employer les réactifs les plus variés ;
- 3° D'obtenir des résultats par un effet positif, soit une augmentation de poids, soit la formation d'un précipité, etc.

M. Brunner détermine la proportion d'eau contenue dans l'air au moyen d'un tube garni d'amiante imbibé d'acide sulfurique concentré; l'opération se borne à soutirer de l'aspirateur le volume voulu d'eau, et à reconnaître l'augmentation de poids du tube.

Des expériences consécutives ont fourni à l'auteur des résultats assez concordants pour l'autoriser à croire que sa méthode est exacte et applicable à toutes les recherches de ce genre.

C'est au moyen de la chaux éteinte qu'il apprécie l'acide carbonique; l'appareil se compose de deux tubes: l'un contient de l'amiante imbibé d'acide sulfurique, l'autre présente une partie renflée dans laquelle on place la chaux, et une partie plus étroite garnie encore d'amiante et d'acide sulfurique. L'air laisse son humidité dans le premier tube et son acide carbonique dans la chaux, la seconde couche d'amiante retient l'eau qu'il enlève à la chaux. L'augmentation de poids du dernier tube indique la proportion d'acide carbonique d'une manière extrêmement précise.

M. Brunner emploie le phosphore comme moyen eudiométrique. Son appareil est formé de deux tubes et d'un aspirateur qu'il charge d'huile pour éviter l'absorption de l'azote par l'eau et l'influence que la tension de sa vapeur pourrait exercer sur les résultats. L'un de ces tubes, celui qui doit contenir le phosphore, est directement en rapport avec l'aspirateur par une de ses extrémités, et par l'autre il est ajusté au second tube dont la partie la plus voisine est garnie d'amiante imbibé d'acide sulfurique, tandis que la partie la plus éloignée contient de la chaux éteinte. Ce tube est destiné à retenir d'abord l'acide carbonique et ensuite

**L'humidité de l'air avant son entrée dans le tube eudiométrique. Ce dernier, qui est uni au précédent et à l'aspirateur au moyen de bouchons métalliques et de cire à cacheter, est renflé dans le tiers environ de sa longueur jusqu'à une petite distance du premier tube, auprès duquel il se rétrécit beaucoup. Lorsqu'on veut procéder à une analyse, on introduit environ 1 gramme de phosphore dans cette partie étroite du tube eudiométrique, on chauffe légèrement, et en tournant le tube sur son axe on tâche d'attacher le phosphore sur ses parois; la partie élargie du tube, à dater de 1 pouce environ au delà du point occupé par le phosphore, a été préalablement remplie de coton cardé que l'on a eu soin de ne pas tasser.**

Avant de commencer l'expérience, on fait fondre le phosphore pendant que l'huile commence à s'écouler; la combustion du phosphore ne tarde pas à se manifester, et le produit, qui est un mélange d'acide phosphoreux et d'oxyde de phosphore, se rend dans le coton, où il doit servir à arrêter la petite quantité d'oxygène qui, pendant l'expérience, pourrait échapper à l'action du phosphore.

Lorsque 100 à 125 grammes d'huile sont écoulés, on arrête cette opération préliminaire en fermant l'aspirateur, on laisse refroidir l'appareil, on pèse très-exactement le tube eudiométrique, et on le remet en place.

On procède ensuite à l'analyse elle-même, en chauffant légèrement le phosphore, et en ouvrant l'aspirateur de manière que le courant de gaz soit assez lent, et que la combustion du phosphore, qui une fois mise en train n'a plus besoin du secours de la chaleur, s'accomplisse sans produire une lumière plus vive que celle du phosphore dans l'obscurité.

L'opération terminée on pèse de nouveau le tube eudiométrique, dont l'augmentation de poids indique la quantité d'oxygène fixée. On transforme ce poids en volume par le calcul, en ayant égard à la pression de l'atmosphère et à la température, et on le compare au volume de l'azote représenté par celui de l'huile écoulée.

L'auteur regarde ce procédé dont il a vérifié l'exactitude avec le plus grand soin, comme applicable à toutes les recherches chimiques sur l'atmosphère.

*Analyse de l'atmosphère de quelques mines du duché de  
Cornouailles, par M. P. MOYLE.*

Le travail dont nous allons faire connaître les résultats, a été provoqué par la Société royale polytechnique du Cornouailles, qui a décerné à son auteur un prix qu'elle avait proposé pour la meilleure analyse de l'air recueilli au fond d'un cul-de-sac où travaillent 2 hommes, à l'extrémité d'une galerie horizontale dans le granit, et d'une autre dans le killas. Les échantillons devaient être pris à 15 brasses de tout puits, à plus de 20 brasses au-dessus de la galerie la plus profonde, et au moins à 100 brasses au-dessous de la galerie d'écoulement.

L'auteur s'est procuré les différents gaz qu'il a examinés en vidant aux endroits voulus des flacons remplis d'eau ou de mercure.

Il résulte des 17 données moyennes qui lui ont été fournies par des expériences multipliées sur les différentes atmosphères des mines de Wheal-Vor; Great-Work, Binner-Donns, Carn-Brea, Tresavean, Wheal-Ann, et Consols :

1° Que dans ces mines la proportion d'oxygène ne s'élève jamais au-dessus de 18,95 pour 100 et qu'elle peut s'abaisser jusqu'à 14,51 ;

2° Que la quantité d'acide carbonique varie de 0,060 à 0,23 ;

3° Enfin que partout où l'on fait usage de la poudre à canon il se forme souvent de l'acide sulfureux et surtout du gaz sulfide hydrique dont l'auteur a reconnu jusqu'à 0,08 dans l'air d'une cavité de Wheal-Vor, une demi-heure après avoir mis le feu à la mine.

En admettant comme exacts les résultats obtenus par M. Moyle, on voit dans quelle atmosphère impure et délétère un mineur peut être condamné à respirer pendant un tiers de son existence, c'est-à-dire en général pendant 8 heures sur 24.

Un fait si grave ne saurait trop être signalé à l'attention des chimistes et à la sollicitude des amis de l'humanité.

*Des dégagement spontané de l'hydrogène sulfuré dans les eaux de la côte occidentale d'Afrique et d'autres localités,*  
par F. DANIELL.

L'auteur a soumis à l'analyse dix échantillons différents de l'eau des embouchures de plusieurs rivières sur la côte occidentale d'Afrique. Ces échantillons lui avaient été envoyés par les lords de l'amirauté, qui en désiraient l'analyse dans l'espoir qu'elle leur ferait découvrir la cause de la destruction rapide du doublage des navires employés dans ces stations.

A ne considérer que la nature des sels contenus dans ces eaux diverses, leur composition présentait une grande uniformité; l'auteur y a trouvé constamment des hydrochlorates et des sulfates à base de chaux, de magnésie, de soude, et souvent aussi de potasse; mais les proportions de ces sels étaient très-variables; au reste, le résultat saillant de ses recherches, c'est que presque toutes ces eaux renfermaient de l'hydrogène sulfuré, et que, pour quelques-unes, la quantité de ce gaz s'élevait jusqu'à 6 et même jusqu'à 11,69 pouces cubes par gallon.

M. Daniell a examiné trois feuilles du doublage en cuivre d'un navire qui avait stationné sur la côte d'Afrique: deux d'entre elles étaient uniformément couvertes, à l'extérieur, d'une croûte verte d'oxychlorure de cuivre, et en dedans d'une croûte noire d'une épaisseur égale; la troisième était fort amincie, portait de grands trous et se cassait sous les doigts. On ne peut douter, dit l'auteur, que le sulfure ne provienne du gaz hydrogène sulfuré et qu'il ne soit ensuite changé par l'eau de mer en chlorure de cuivre.

Cette altération est si rapide qu'il paraît démontré par une expérience de 30 à 40 ans que le doublage en cuivre des vaisseaux est plus altéré par un voyage de neuf mois le long des côtes d'Afrique que par trois ou quatre ans de navigation dans tout autre parage.

M. Daniell pense que l'on peut remédier à ce grave inconvénient par les moyens que sir H. Davy a fait connaître, en y ajoutant seulement quelques précautions nouvelles. Le zinc, en effet, protégé aussi bien le cuivre contre l'hydrogène sulfuré

que contre les chlorures en dissolution dans l'eau de mer. D'ailleurs, M. Daniell, à l'exemple de M. O. Henry et de M. Fontan, croit devoir attribuer l'origine de l'hydrogène sulfuré à l'action d'immenses quantités de matières végétales sur les sulfates de l'eau de mer.

Une autre considération d'un puissant intérêt se rattache à l'existence de l'hydrogène sulfuré dans l'eau de la mer qui baigne les côtes d'Afrique, et par suite dans l'atmosphère de ces contrées. L'auteur pense que ce gaz est une des causes les plus actives de leur insalubrité, et il conclut de ses observations que les plus funestes accidents dus à la *mal aria* sont liés à la production de l'hydrogène sulfuré.

Son mémoire est terminé par des observations de la plus haute importance sur les causes de l'insalubrité des marais, qui, dans certaines parties de l'Italie, sont souvent arrosés par la Méditerranée. Il fait remarquer que sur certains points où l'on a pu, par des travaux d'art, s'opposer à l'invasion des eaux de la mer, l'insalubrité a cessé.

Les fièvres de l'Inde, où le sol contient des sulfates de soude et de magnésie, les fièvres périodiques qui affligent les villes de New-York et de Charlestown, les maladies si fréquentes sur quelques parties des côtes de l'Angleterre, peuvent, à son avis, avoir aussi pour origine un dégagement d'hydrogène sulfuré produit par la réaction des matières organiques sur des sulfates.

A l'appui de cette opinion il cite que le docteur Clemn a trouvé une forte proportion d'hydrogène sulfuré dans de l'eau de mer prise sur les côtes d'Angleterre, et que sir Brunnel a observé dans le tunnel sous la Tamise un dégagement abondant de gaz carboné et sulfuré qui faisait beaucoup souffrir les ouvriers.

Est-il besoin d'ajouter que M. Daniell recommande le chlore comme le moyen le plus efficace de combattre l'action délétère de l'hydrogène sulfuré?

FÉLIX BOUDET.

---

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences.

---

*Physique. — Coefficient de la dilatation des gaz.*

Les expériences de M. Gay-Lussac semblaient avoir établi d'une manière précise et définitive la loi de dilatation des gaz par la chaleur. On admettait, d'après ses résultats, que l'air, en passant de 0° à 100° se dilate de 0,375 de son volume primitif, et que tous les gaz, quelle que soit leur nature chimique, se dilatent, dans les mêmes circonstances, d'une quantité semblable.

Cependant un physicien étranger, M. Rudberg, avait, il y a peu d'années, émis l'opinion que le nombre 0,375 donné par M. Gay-Lussac, était trop élevé, et, d'après ses propres expériences, il proposa de le réduire à 0,3646.

C'est cette question importante que M. Regnault a entrepris de résoudre par de nouvelles recherches. Il a fait une nombreuse série d'expériences en variant les procédés, afin de rendre autant que possible la moyenne de ses résultats indépendante des causes d'erreurs particulières à chaque méthode; cette moyenne s'est trouvée, d'après les expériences que nous indiquons, de 0,3664.

M. Regnault a cherché ensuite à vérifier si tous les gaz se dilatent uniformément, comme on le suppose; le petit nombre d'expériences qu'il a faites à ce sujet tendraient à faire admettre le contraire; ainsi, tandis que le coefficient de dilatation pour l'air serait de 0,3664, celui de l'acide carbonique serait de 0,36687. Dans la même séance, et à propos des expériences de M. Regnault, M. Dumas a annoncé qu'il s'occupait de recherches analogues et dont les résultats pourraient se contrôler avec ceux de M. Regnault.

*Même sujet.* — Dans la séance du 3 janvier, M. Lamé, professeur de physique à l'École Polytechnique, a lu sur le même sujet un mémoire dans lequel il cherche à expliquer la cause des différences que présentent les expériences de M. Gay-Lussac avec les expériences plus récentes de MM. Rudberg et Regnault. Suivant lui, ces différences pourraient dépendre d'une faible augmentation dans la pression de l'éther à la surface de la terre,



augmentation qui aurait eu pour effet de rapprocher les deux points fixes de l'échelle thermométrique, de telle façon que la dilatation des gaz observée aujourd'hui entre les deux points fixes de l'échelle devrait être en réalité moins considérable qu'à l'époque où M. Gay-Lussac a fait ses expériences.

Sans nier la possibilité d'une variation dans la pression de l'éther à la surface de la terre, nous ferons remarquer que les différences dont il s'agit s'expliquent plus simplement en tenant compte des conditions dans lesquelles M. Gay-Lussac a dû opérer, et notamment de l'humidité que renfermaient les gaz qu'il a soumis à ses expériences, car à l'époque où elles ont été faites, on n'avait pas de moyens de dessiccation aussi puissants que ceux que l'on possède aujourd'hui, et l'on est autorisé à penser que M. Gay-Lussac, malgré toutes les précautions qu'il a prises, a opéré sur de l'air qui renfermait encore une certaine quantité de vapeur d'eau qui a dû influencer sur les résultats.

*Examen optique d'une substance ayant l'apparence de la manne naturelle et produite comme telle dans le commerce pour les usages médicaux ;* PAR M. BIOT.

Nous avons déjà fait connaître à nos lecteurs (N° de janvier, page 58) un produit particulier que l'on cherche à introduire dans le commerce sous le nom de manne. M. Pelouze, qui a étudié cette substance, n'y a pas trouvé de mannite, mais seulement un sucre fermentescible analogue au sucre d'amidon.

C'est ce produit sucré que M. Biot vient de soumettre à l'épreuve des procédés optiques, comparativement avec la manne ordinaire.

M. Biot avait reconnu depuis longtemps que la mannite pure n'exerce aucun pouvoir rotatoire appréciable; cependant, la manne naturelle du frêne imprime au plan de polarisation une légère déviation vers la droite, ce qui tient, ainsi que les chimistes l'avaient constaté déjà, à une certaine quantité de sucre fermentescible. D'après ses expériences, M. Biot assimile ce sucre au sucre d'amidon, et ne partage pas l'opinion de M. Berzélius, que la manne contient une petite quantité de sucre de canne; il serait porté à admettre plutôt la présence d'une matière gommeuse.

La solution de la substance inconnue paraît, d'après M. Biot, être formée d'une matière sucrée analogue à celle que l'on forme avec la fécule au moyen des acides, lorsqu'on arrête cette action à la première phase de la transformation, ou encore lorsque l'on transforme la fécule en sucre dans l'autoclave, par l'influence de quelques millièmes d'acide oxalique aidé de la pression, car les sucres ainsi formés sont constitués tout autrement que le sucre de fécule ordinaire qui s'obtient par l'action prolongée de l'acide sulfurique et de la chaleur sous la pression ordinaire.

Cependant il n'est pas possible d'affirmer, d'après ces seules expériences, que la matière examinée soit un produit artificiel, car, d'après M. Bonastre, la manne de Briançon, produite par le *pinus larix* ne renferme pas non plus de mannite, mais est formée d'un sucre fermentescible et solidifiable.

*Physique appliquée. — Note sur les causes des principales explosions des chaudières à vapeur, par M. Jobard, directeur du Musée de l'Industrie, à Bruxelles.*

Il n'a été donné jusqu'ici aucune explication bien satisfaisante des explosions produites par les machines à vapeur; on sait seulement que les explosions coïncident en général avec un mauvais système d'alimentation des chaudières, avec l'abaissement du niveau de l'eau dans ces mêmes chaudières, et un plus grand échauffement de leurs parois. On avait admis aussi, dans certains cas, la production du gaz hydrogène par la réaction de l'eau sur les parois échauffés de la chaudière. L'explication donnée par M. Jobard consiste à admettre que ce gaz peut produire dans la chaudière un mélange explosif par l'introduction de l'air. « Cet air est évidemment fourni par la pompe alimentaire » elle-même, quand, cessant de plonger dans l'eau du puisard » par une cause quelconque, elle laisse baisser le niveau d'eau » dans la chaudière tout en continuant de marcher, car il peut » fort bien arriver que la pompe se trouve dans de telles conditions, que chaque coup de piston injecte une portion d'air dans » la chaudière; il ne faudrait d'ailleurs qu'une fissure oblique, » qu'un défaut dans la brasure du corps de pompe ou dans la

» garniture de la boîte à bourrage. Ces défauts peuvent être dé-  
» terminés soit par un accident aux soupapes d'introduction de  
» l'eau, quand l'eau baisse dans le réservoir alimentaire, ce qui  
» fait que la pompe hydraulique devient pompe pneumatique,  
» ou bien encore par suite de la rupture d'un bout du tube ou  
» d'une crevasse. Cela peut arriver et arrive fréquemment d'une  
» ou d'autre manière. »

Voyons maintenant ce qui se passe quand l'air est refoulé dans la chaudière. Cet air traverse le reste d'eau qu'elle contient et va se loger au-dessus de l'orifice du tuyau d'injection ; et dès qu'on met en train la machine en ouvrant le robinet de vapeur, il se produit toujours un bouillonnement tumultueux dans l'eau qui opère le mélange de l'air et du gaz.

Lorsque ce mélange explosif vient en contact avec les surfaces incandescentes de la chaudière, il s'enflamme, et l'explosion a lieu comme celle du feu grisou contre les toiles métalliques des lampes de Davy portées au rouge blanc.

M. Jobard admet également que l'inflammation du mélange peut être déterminée par l'étincelle électrique qui se produit, selon lui, toutes les fois que la vapeur se lamine entre les bords d'une soupape. Lorsque celle-ci vient à se soulever, la soupape, suivant son expression, ferait en se soulevant l'office de l'électrophore qu'on emploie dans les cours pour enflammer le mélange d'hydrogène et d'oxygène.

La conséquence de l'explication donnée par M. Jobard serait, qu'avec les chaudières en cuivre dont le métal ne décompose pas l'eau, l'explosion deviendrait impossible.

*Séance du 17 janvier.*

M. Becquerel commence la lecture d'un mémoire ayant pour titre : *Des propriétés électro-chimiques des corps simples et de leur application aux arts* ; nous en rendrons compte dans notre prochain numéro.

*Chimie organique ; — régénération de l'acide acétique au moyen de l'acide chloro-acétique.*

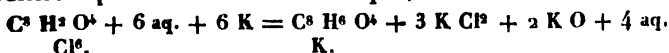
M. Dumas a présenté au nom de M. Melsens une note de laquelle il résulte qu'en soumettant l'acide chloro-acétique à

certaines réactions on peut le transformer en acide acétique. L'auteur de la note admet que cette transformation a lieu par l'effet d'une substitution de l'hydrogène au chlore dans l'acide chloro-acétique de telle façon que le chlore qui se serait substitué à l'hydrogène d'abord pourrait à son tour être remplacé par ce dernier. La chimie offre des exemples multipliés de ce déplacement réciproque de deux corps l'un par l'autre, en faisant varier les conditions dans lesquelles s'opère la réaction; mais l'exemple nouveau de la reproduction de l'acide acétique est le premier fait de cette espèce qu'on ait cherché à rapporter à la théorie des substitutions.

La méthode dont M. Melsens fait usage pour convertir l'acide chloro-acétique en acide acétique est la suivante: « Je me procure, dit-il, un amalgame de potassium contenant environ 150 parties de mercure pour une de potassium; je le verse dans une dissolution aqueuse d'acide chloro-acétique ou de chloracétate de potasse; au moment du mélange la température s'élève considérablement; si la dissolution aqueuse est concentrée, on voit se former un sel en très-grande abondance; la liqueur, acide ou neutre d'abord, prend une forte réaction alcaline, et si l'on a soin d'employer un léger excès d'acide chloracétique en rapport avec la quantité de potassium de l'amalgame, il ne se dégage pas une trace de gaz pendant la durée de l'action qui se termine complètement en un temps très-court.

On fait passer un courant d'acide carbonique dans le liquide qui surnage le mercure pour saturer la potasse caustique qui s'y trouve, puis on l'évapore à siccité en traitant la masse saline à plusieurs reprises par l'alcool; on obtient enfin un sel qui possède tous les caractères de l'acétate de potasse; le résidu salin, insoluble dans l'alcool, contient une très-grande quantité de chlorure de potassium et de carbonate de potasse.

La réaction peut s'expliquer en admettant que 6 équivalents d'eau sont décomposés; 3 équivalents d'hydrogène produits prennent le chlore de l'acide chloro-acétique, pour faire de l'acide chlorhydrique qui, s'emparant de la potasse formée, donne 3 équivalents de chlorure de potassium; tandis que les trois autres rentrent pour former l'acide acétique; on aurait alors

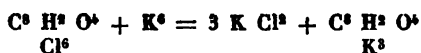


On pourrait admettre aussi que le potassium s'empare directement du chlore et que 3 équivalents d'eau seulement interviennent dans la réaction.

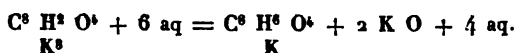
Si cependant on compare la formation de l'acide chloracétique avec la reproduction de l'acide acétique, on est presque forcé d'admettre que l'acide acétique n'est pas le produit immédiat de la réaction.

Le potassium a plus d'affinité pour le chlore que pour l'oxygène, il s'en empare probablement directement; et puisque dans l'acide acétique le chlore qui enlève l'hydrogène s'y substitue, on peut faire la même supposition et dire que le potassium se substitue au chlore: l'action subséquente de l'eau produirait alors l'acide acétique.

On aurait donc d'abord: chlorure de potassium et acide *kaliacétique*.



L'acide *kaliacétique* n'aurait en présence de l'eau qu'une existence éphémère et se décomposerait en potasse et acétate de potasse.



Si cette hypothèse est vraie, on peut espérer de produire des acides du type acétique dans lesquels l'hydrogène sera remplacé par un métal.

A. B.

*Nicotine*.—Dans la séance du 31 janvier, M. Barral, ancien élève de l'École Polytechnique, a adressé à l'Académie une note sur la *Nicotine* ou alcali du tabac. Cette note devait faire partie d'un mémoire sur le tabac, que l'auteur a l'intention de soumettre prochainement à l'Académie. Mais un mémoire de M. Ortigosa, publié récemment dans le journal de M. Liebig, l'a décidé à communiquer dès à présent à l'Académie les résultats qu'il a obtenus en étudiant la nicotine, résultats qu'il déclare avoir fait connaître à M. Pelouze, il y a plus de deux mois.

M. Ortigosa n'a pu isoler la nicotine à l'état de pureté, mais il a étudié les deux sels qu'elle donne avec les chlorides de pla-

tine et de mercure, et il a trouvé que sa composition peut être représentée par la formule  $C^{30} H^{16} Az^4$ . En analysant la nicotine, qu'il annonce avoir obtenue tout à fait pure, le chlorhydrate et le chloroplatinate de nicotine, M. Barral est arrivé à la même formule.

La nicotine, découverte par Vanquelin en 1809, a été peu étudiée. C'est un alcali puissant, qui est surtout remarquable en ce qu'il est liquide, ne contient pas d'oxygène, a un équivalent très-faible, et par conséquent une capacité de saturation très-grande comparativement aux autres alcalis végétaux; c'est de plus un poison très-énergique à très-faible dose; il tue presque instantanément. — L'auteur annonce qu'il expliquera, dans son travail, la formation de la nicotine dans le tabac.

---

## Variétés Scientifiques.

---

*Sur la harmaline.* Nous avons annoncé l'année dernière (*Journal de Pharmacie*, t. XXVII, p. 433) que M. Goëbel, professeur de chimie à Dorpat, avait retiré du *Peganum harmala* un principe colorant d'un beau rouge. Ce principe, auquel M. Goëbel a donné le nom de *harmaline*, se présente sous la forme de cristaux transparents, d'un brun jaunâtre à la lumière réfléchie; ce sont des prismes à base rhombe, terminés par des faces octaédriques. Leur saveur, d'abord légèrement amère, devient âcre et astringente. Ils colorent la salive en jaune; ils sont assez solubles dans l'alcool, peu solubles dans l'eau et dans l'éther, et se séparent facilement d'une solution saturée à l'ébullition d'alcool anhydre.

Placée dans une cuillerée de platine, la *harmaline* se fond en un liquide brun rouge; elle exhale des vapeurs blanches, s'enflamme et laisse un charbon qui finit par se consumer en entier. Lorsqu'on la chauffe doucement dans un tube, elle se décompose en partie et se sublime sous la forme d'une poudre blanche, farineuse. La *harmaline* neutralise les acides et forme avec eux des sels jaunes, solubles et cristallisables en partie; les alcalis la séparent de ces combinaisons sans l'altérer. Dans les grains de

*Peganum harmala*, ce principe est combiné à l'acide phosphorique : c'est cette combinaison qui donne une couleur jaune à l'extrait aqueux des graines, lequel teint les étoffes mordancées à l'alun en très-beau jaune.

Exposée à l'action de l'oxygène, la *harmalinèse* transforme en un corps d'un très-beau rouge, qui peut servir à teindre la soie et la laine mordancées, depuis la nuance ponceau foncé jusqu'au rose pâle. M. Goëbel a donné à ce principe rouge le nom de *harmala*. Il forme avec les acides des sels rouges ; il est insoluble dans l'eau, un peu soluble dans l'éther, mais il se dissout en toutes proportions dans l'alcool. C'est à ce principe qu'est due la qualité du rouge de harmala.

On extrait la *harmaline* de la poudre des graines de *Peganum harmala* en précipitant, par de la potasse, l'extrait aqueux de ces graines, préparé en les faisant bouillir dans de l'eau acidulée par de l'acide acétique, et en épuisant le précipité par de l'alcool absolu bouillant. On sature les cristaux formés dans la solution alcoolique par de l'acide acétique, on fait digérer le tout avec du charbon, on précipite par la potasse caustique ou l'ammoniaque, et l'on traite le précipité desséché par de l'alcool bouillant, d'où la harmaline se précipite, par le refroidissement, sous sa forme particulière. (*Annal. der Chem. und Pharm.*)

*Tripoléenne*. La tripoléenne est une nouvelle substance minérale assez analogue au tripoli, qui vient d'être découverte par M. Dourille de Crest, ingénieur, dans la commune de Croyselles (Ardèche), près du torrent du Bartas.

Cette substance peut, comme le tripoli, servir à donner un poli brillant aux métaux et même aux meubles d'acajou ; elle est d'un blanc plus ou moins pur ; elle est très-friable et s'écrase facilement entre les doigts ; elle n'est pas soluble dans l'eau distillée, mais elle absorbe fortement ce liquide et s'exfolie ensuite ; elle forme alors comme une sorte de bouillie qui laisse déposer une matière brunâtre. Cette matière, exposée dans un tube à une assez grande chaleur, abandonne un peu d'eau, noircit et répand une odeur empyreumatique qui décèle la présence d'une substance organique, à laquelle est due sans doute la couleur brune qui la distingue.

M. Marcel de Serres a adressé à l'Académie des Sciences une analyse de la *tripoléenne*; il a reconnu que cette substance, dont la pesanteur spécifique est de 2,08, était composée de :

Silice, à l'état pulvérulent. . . . .	0,90
Alumine. . . . .	0,06
Chaux. . . . .	0,03
Peroxyde de fer et magnésie. . . . .	0,01

On peut conclure de cette analyse que la *tripoléenne* n'est pas une espèce minérale définie, mais plutôt un mélange de silice et de silicates d'alumine, de fer, de chaux et de magnésie, uni à une certaine quantité d'eau et de matière organique.

---

*Riz sec de la Mongolie.* M. Stanislas Julien a annoncé à l'Académie des Sciences, dans sa séance du 3 janvier 1842, qu'il avait reçu de M. l'abbé Gabet, missionnaire lazarisite français résidant près de *Jéhol* (partie de la Mongolie qui a été réunie à la province de *Tchi-li*), une petite caisse d'une espèce de riz qui se cultive dans des terres également propres au froment, sans avoir besoin d'irrigation naturelle ou artificielle. On sait que les riz cultivés en Europe proviennent originairement des parties méridionales de l'Asie sujettes à des pluies considérables, et que les émanations qui s'échappent des rizières en été exposent les cultivateurs à de graves maladies. L'introduction d'une espèce de riz cultivé à sec serait donc une acquisition précieuse. M. Stanislas Julien a mis des échantillons de ce riz à la disposition des agriculteurs les mieux placés en Europe pour le répandre. D'après les recherches que ce savant a faites dans l'*Encyclopédie d'agriculture chinoise*, le riz sec se sème et se cultive de la même manière que le froment : quand on a fini de préparer la terre, on le fait tremper pendant une nuit, ensuite on le sème et on l'arrose avec de l'eau mêlée de cendre de riz; puis on le sarcle à trois époques différentes, et chaque fois on l'humecte avec de l'eau de fumier.

P. A. C.



---

## Sciences Médicales.

---

*Nouvelle théorie du diabète sucré, son traitement au moyen de l'ammoniaque*, par M. BARLOW. — Ce médecin, admet que, dans certains cas, les fonctions assimilatrices de l'estomac étant affaiblies, et l'économie recevant un produit organique inférieur, le sucre, à la place d'un produit supérieur, l'albumine, le premier doit être éliminé par les reins.

M. Barlow en conclut : qu'il faut retrancher du régime des diabétiques toutes les substances saccharines, et de plus les aliments amylacés qui subissent si aisément la fermentation sucrée ;

Introduire dans l'estomac une substance fortement azotée et un stimulant diffusible, propriétés qu'il trouve réunies dans l'ammoniaque.

Il a été amené à proposer l'emploi de cet alcali dans le traitement du diabète, d'abord, parce que sa composition atomique réunie à celle du sucre dans certaines proportions, fournit un résultat coïncidant parfaitement avec les chiffres qui représentent la composition atomique de l'albumine, augmentés d'un certain nombre d'équivalents d'acide carbonique et d'eau; ensuite à cause des propriétés diaphorétiques du carbonate d'ammoniaque.

L'auteur rapporte un fait de retour des urines à l'état normal, sous l'influence du sous-carbonate d'ammoniaque à la dose, par jour, de 3 à 4 décigrammes et demi. Il administrait en outre 27 centigrammes de poudre de Dover. Mais la guérison s'est elle soutenue ? C'est ce dont il est permis de douter. (*Guy's hospit. reports*; extrait du journal des *Connaissances médicales et de pharmacologie*, déc. 1841.)

— *Nouvelles recherches sur le diabète sucré ou glucosurie*; par M. BOUCHARDAT. — Dirigé par la théorie qu'il a adoptée de cette maladie, M. Bouchardat a cherché à la combattre d'une manière à la fois rationnelle et efficace, et il croit avoir atteint le but

qu'il s'est proposé. Voici les considérations qui lui ont suggéré sa méthode thérapeutique. Dans le diabète, la sécrétion acide de la peau est tarie, et par suite la production alcaline des glandes intestinales est remplacée presque complètement par la production d'acides. Ceux-ci n'ont pas, il est vrai, la propriété de transformer, à la température de l'estomac, la fécule en sucre; mais, comme partout où, dans la nature, les acides organiques existent en proportion notable, on rencontre à côté d'eux cette modification de l'albumine qui agit en transformant la fécule en sucre, la même coïncidence doit se présenter dans l'économie diabétique.

De là dérivent deux indications : la première consiste à rétablir les fonctions de la peau. M. Bouchardat dit l'avoir remplie d'une manière satisfaisante en couvrant ses malades de flanelle de la tête aux pieds, en administrant à l'intérieur des médicaments excitants et diaphorétiques, tels que l'opium sous forme de thériaque et d'extrait thébain, et le sous-carbonate d'ammoniaque à la dose de plusieurs grammes.

Quant à l'administration d'une nourriture non féculente, M. Bouchardat a presque complètement atteint le but qu'il se proposait, en alimentant les diabétiques avec du pain de gluten dans lequel la fécule n'entre guère que pour un sixième.

Quatre malades ont été soumis à ce traitement, dont il a pu jour par jour apprécier exactement l'efficacité, grâce à l'ingénieux appareil de polarisation circulaire imaginé par M. Biot.

Chez tous, la quantité de sucre contenue dans les urines a diminué ou augmenté d'une manière assez régulière, selon que le pain de gluten ou le pain ordinaire étaient employés; de sorte qu'il est impossible de ne pas admettre que l'abstinence presque complète d'aliments féculents a notablement restreint la production sucrée.

Les opiacés et le sous-carbonate d'ammoniaque, n'ont pas eu une influence aussi marquée; cependant ce dernier médicament a paru contribuer efficacement à la diaphorèse quand il n'était pas éliminé par les urines.

Les vêtements de flanelle ont, en rétablissant ou favorisant les sueurs, secondé d'une manière utile le succès des autres moyens.

En définitive, sur quatre malades traités par cette méthode, deux n'ont été que soulagés ; chez deux autres les urines sont revenues à l'état normal, mais rien ne prouve que cet état favorable ait persisté.

En conséquence, s'il est hors de doute que M. Bouchardat a fait faire des progrès au traitement du diabète, il est évident aussi qu'il est loin d'avoir trouvé une méthode thérapeutique efficace dans tous les cas. Il est surtout important qu'il poursuive ses observations pendant un temps assez long pour acquérir la certitude que ses malades sont radicalement guéris. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 15 nov. 1841.)

— *De l'indigo contre l'épilepsie*, par M. SIMONIN de Nancy. —

« Un maçon âgé de vingt-huit ans, bien constitué, éprouve une vive frayeur, et à la suite se soumet à une cause prolongée de refroidissement.

Au bout de huit jours, attaque d'épilepsie qui se renouvelle à huit jours d'intervalle, et laisse à sa suite une légère céphalalgie (saignée du bras). Quinze jours après nouvel accès (saignée du bras insuffisante, sangsues à l'anus deux fois à un mois d'intervalle). Six semaines sans attaques, à cette époque il s'en manifeste une.

Alors l'indigo est donné à la dose de 16 grammes mêlé avec 2 grammes d'une poudre aromatique, et un peu de sirop.

Pendant deux jours le malade prend demi-dose ; pendant les huit jours suivants, dose entière. Quoique n'ayant pas continué le traitement, il reste six ans sans éprouver de nouvelles attaques. »

Au premier abord cette observation paraît concluante en faveur de l'efficacité du traitement employé. En effet, l'absence de récidives pendant six années, n'est-elle pas une preuve authentique de la solidité de la guérison ? Celle-ci n'est pas contestable, mais est-ce la nature, sont-ce les saignées, est-ce l'indigo qui en a fait les frais ?

Tous les praticiens savent, que l'épilepsie développée tout à coup chez de jeunes sujets par une cause accidentelle, peut disparaître d'elle-même sans l'intervention de la médecine.

Cependant, je ne prétends pas que les saignées n'ont pas agi fa-

vorablement. Elles étaient indiquées, et tout porte à penser qu'elles ont diminué la fréquence des accès.

Quant à l'indigo, il est impossible d'affirmer qu'il ait eu une influence quelconque. En effet à l'époque où on a commencé à l'administrer, les attaques épileptiques s'étaient éloignées progressivement, à tel point qu'un intervalle de six semaines a séparé les deux dernières. Qui peut affirmer que la maladie n'était pas terminée?

D'ailleurs, ce médicament n'a été donné à dose complète que pendant huit jours, et la durée de ce traitement paraîtra bien courte à ceux qui savent avec quelle persévérance on est obligé ordinairement de poursuivre les névroses pour obtenir une simple amélioration. (*Observation extraite du Bulletin de thérapeutique*, déc. 1841.)

— *Emploi du proto-chlorure d'étain contre les affections cancéreuses*, par le docteur NAUCHE. — Ce praticien l'administre de la manière suivante :

*Solution.*

℥ Proto-chlorure d'étain . . . . .	gram.	0,025
Eau distillée . . . . .	Id.	500,000

Le malade prend chaque jour, dans une tasse de tisane gommée, une cuillerée à bouche ordinaire de cette solution, dont on se sert aussi pour le pansement des ulcères.

*Pommade.*

℥ Chlorure d'étain . . . . .	gram.	0,05 à 0,10
Axonge . . . . .	Id.	30,00

M. S. A. et D. en huit doses.

On emploie tous les jours un de ces paquets en friction sur les jambes ou sur les cuisses.

M. Nauche a obtenu de très-bons effets de ce médicament dans les engorgements glanduleux, dans les affections squirrheuses et même, à ce qu'il paraît, dans les cancers ulcérés. (*Journal des conn. méd. et de pharm.*, l. c.)

— *Extrait acétique de colchique dans la goutte.* — M. Scudamore, auteur d'un traité estimé sur la goutte et le rhumatisme, vient de publier la formule de la préparation de colchique qui lui a donné les meilleurs résultats dans la pratique.

Elle consiste à épaissir, par une douce chaleur, une infusion

saturée de racine sèche de *colchicum autumnale* dans du vinaigre distillé; l'évaporation doit être continuée jusqu'à consistance de miel. Cinq centigrammes de cet extrait équivalent à quatre grammes de vinaigre de colchique ordinaire.

Cette forme est beaucoup plus énergique que celle de l'extrait aqueux ou alcoolique; elle est beaucoup mieux tolérée par l'estomac que le vinaigre de colchique. L'auteur préfère, pour la préparation, la racine sèche à la racine fraîche. (*Gaz. des hôpitaux de Paris*, 1842, n° 6.)

— *Du vomissement répété comme agent thérapeutique dans le croup.* — M. Marrotte a traité trois enfants du croup en deux mois : tous trois ont guéri.

Il attribue ce succès à la méthode qui lui a été suggérée par le docteur de Larroque, et qui consiste à faire vomir les enfants atteints du croup un plus ou moins grand nombre de fois dans les vingt-quatre heures, de manière à détacher la pseudo-membrane du larynx à mesure qu'elle se forme.

M. Marrotte a employé dans ce but l'une ou l'autre des formules suivantes :

℞	Tartre stibié . . . . .	gram.	0,10
	Sirop d'ipécacuanha . . . . .		30,00
	Eau . . . . .		60,00
℞	Emétine impure . . . . .	gram.	00,20
	Sirop d'ipécacuanha . . . . .		60,00
	Eau . . . . .		30,00

Il a fait prendre ces potions par cuillerées à bouche, de dix en dix minutes, jusqu'à nombre suffisant de vomissements; il est toujours parvenu, de cette manière, à faire expectorer une certaine quantité de fausses membranes.

Il ne néglige pas pour cela l'emploi des sangsues au cou, du calomel à doses fractionnées, et des vésicatoires à la nuque; mais, pour lui, les vomitifs surtout ont une action efficace.

Je me range d'autant plus facilement à l'avis de ce praticien distingué, que moi-même je suis arrivé, il y a près d'un an, aux mêmes conclusions après avoir observé vingt-cinq fois le croup à l'hôpital des Enfants. Le seul cas de guérison authentique de cette maladie qui ait été observé sur ce nombre de faits a été obtenu par les vomitifs. (*Gazette médic. de Paris*, 1842, n° 1.)

— *Rapport médico-légal de M. ORFILA sur un cas d'empoisonnement présumé par l'acide cyanhydrique.* — Le fait suivant, qui vient de se passer à Chambéry, prouve jusqu'à quel point la justice humaine peut être entraînée dans l'erreur par des assertions dénuées de fondement.

Un vieillard de 64 ans, le sieur Pralet, meurt presque subitement, il y a un an environ, dans la capitale de la Savoie; on l'enterre; mais la promptitude des accidents qui ont entraîné la mort éveille l'attention des magistrats, l'exhumation du cadavre est ordonnée : cinq experts examinent les organes, et déclarent unanimement que le défunt a succombé à un empoisonnement par l'acide cyanhydrique. Le sieur Héritier, son neveu, est accusé d'avoir commis le crime et jeté en prison. M. Orfila, consulté par la défense, rédige le mémoire dont nous allons donner une idée, et qui infirme complètement les conclusions de l'expertise. Le procès est arrêté et l'accusé transféré devant la haute cour de justice de Turin, d'où il sortira probablement acquitté, au lieu de subir la peine capitale, sort qui lui était réservé.

Les experts médecins avaient conclu des symptômes observés pendant la vie, et des lésions trouvées dans le cadavre après la mort, que Pralet avait succombé à l'ingestion d'un principe narcotique. Les experts chimistes, après des essais comparatifs sur les organes du défunt, et sur des liquides additionnés d'acide cyanhydrique, avaient conclu que les matières qui leur avaient été livrées contenaient une certaine dose de ce poison. M. Orfila, discutant l'une après l'autre chacune de leurs assertions, établit :

1° Que les symptômes observés chez le malade ne sont pas ceux que détermine l'acide cyanhydrique; qu'en effet, cet agent produit constamment des convulsions générales ou partielles, suivies d'affaissement.

Or, Pralet a présenté une roideur d'un bras, une déviation de la bouche; il n'a pas éprouvé de convulsions.

2° Que les lésions constatées après la mort diffèrent essentiellement de celles qui sont le résultat de l'action de l'acide cyanhydrique. Chez Pralet, le système veineux était vide, l'appareil respiratoire peu congestionné, le cerveau était le siège d'une hémorrhagie ventriculaire.

Chez les individus qui succombent à l'empoisonnement dont il s'agit, on trouve les veines et le poumon gorgés de sang, le cerveau sain.

3° Que les symptômes et les lésions observés sont le fait d'une attaque d'apoplexie.

M. Orfila n'a pas de peine à établir que l'hémiplégie subite, la roideur tétanique du bras, symptôme que j'ai démontré exister constamment dans l'hémorragie ventriculaire du cerveau, ne laissent aucun doute sur la nature de la maladie que l'ouverture est venue dévoiler.

4° Qu'aucune des analyses faites à Chambéry, ne prouve que l'on ait retiré de l'acide cyanhydrique des organes de Pralet.

En effet, les réactions qu'ont obtenues les différents experts, quoique agissant sur les mêmes matières, varient sensiblement; elles n'ont pas été suffisamment multipliées. Le gaz cyanogène n'a pas été isolé.

5° Qu'enfin, alors même que l'on aurait prouvé qu'il existait dans les organes du sieur Pralet de l'acide cyanhydrique, il n'en résulterait pas pour cela qu'il fût mort empoisonné par cet acide, sa présence pouvant dépendre de ce qu'il se serait produit à une certaine époque de la putréfaction, ou de ce qu'on en aurait injecté dans le rectum ou l'estomac après la mort. (*Archiv. générales de médéc.* Novembre 1841.)

Ernest BOUDET.

---

### Académie royale de Médecine.

— *Rapport relatif au sirop de JOHNSON, fait à l'Académie royale de Médecine, le 18 janvier 1842; par MM. GUESNEAU de MUSSY, SOUBEIRAN et BOULLAY, rapporteur.* M. le ministre du commerce, dans sa lettre adressée à l'Académie le 18 mars dernier, réclame la solution des questions suivantes :

1° La recette du sirop, donnée par M. Johnson, pharmacien à Paris, diffère-t-elle essentiellement de celle qui a été publiée dans le Codex ?

2° Le sirop préparé par ce pharmacien peut-il être considéré

comme un médicament officinal utile, et auquel il y ait lieu d'appliquer les dispositions de l'art. 6 du décret du 18 août 1810, abstraction faite du prix qui, aux termes de ce décret, devrait être payé à l'inventeur du remède rendu public?

Le ministre rappelle que M. Johnson avait pris un brevet de cinq ans, expiré le 11 novembre 1838, et que la recette, imprimée dans le Recueil des brevets d'invention, se trouve dans le domaine public. Mais, ajoute le ministre, la nouvelle édition du Codex, publiée en 1837, contient une formule du sirop d'asperges, par un procédé différent de celui de M. Johnson, qui n'est pas susceptible de se conserver et de se préparer à toutes les époques, comme celui que propose le sieur Johnson.

Le sieur Johnson a continué, toutefois, à préparer son sirop; il en a établi des dépôts: des poursuites ont été dirigées contre lui, et ont motivé des jugements en sens divers; mais en définitive, la cour royale de Paris et la cour de cassation, adoptant la doctrine que tout médicament non inséré au Codex devait être considéré comme secret, et ne pouvait être délivré que magistralement sur prescription de médecin, à moins qu'il n'ait été approuvé par l'Académie royale de Médecine et acquis par le gouvernement, la vente du sirop en question se trouve interdite.

Cependant, dit le ministre, M. Johnson, voulant débiter son remède à l'abri de toutes poursuites, réclame l'application du décret du 18 août 1810, et, sachant que le gouvernement n'a pas l'intention d'acheter cette préparation, il offre de la céder gratuitement, c'est-à-dire qu'il offre à l'État ce qui est déjà dans le domaine public. Le ministre engage l'Académie à lui répondre, en laissant de côté les difficultés que présente cette affaire sous le point de vue de la police médicale.

Nous commencerons par établir nettement quelle est la position de M. Johnson. Il a pris un brevet d'invention de cinq ans, et à l'aide de ce brevet, il a profité de ces cinq années pour répandre à profusion des annonces, multiplier les dépôts de sa panacée et la mettre en grand crédit. A l'expiration du brevet, la publication de la recette a mis les médecins à même d'apprécier, de prescrire ou de repousser le sirop de M. Johnson. Mais alors, comme le dit M. le ministre du



commerce, vu l'expiration du brevet, dans l'hypothèse où un brevet d'invention serait applicable à un médicament, la recette tombée dans le domaine de la publicité, et dépourvue de toute approbation valable, ne pouvait plus être légalement exploitée. Votre commission, messieurs, ne comprendrait pas comment un remède connu pourrait recevoir l'application de la loi sur les remèdes secrets, et comment le gouvernement pourrait accepter de M. Johnson une chose dont il a perdu la propriété par l'expiration de son brevet.

Le procédé de préparation donné par M. Johnson est en effet différent de celui qui a été adopté pour la préparation du sirop de pointes d'asperges par les rédacteurs du dernier Codex, publié en 1837. La formule de M. Johnson est-elle meilleure; y aurait-il intérêt à la préférer? Votre commission ne voit aucun motif pour qu'il en soit ainsi; le sirop de pointes d'asperges du Codex, fait avec le suc exprimé des sommités de l'asperge cultivée, a été jugé par les plus habiles praticiens, comme représentant parfaitement l'ensemble des propriétés de la plante qui en fait la base.

M. Johnson remplace le suc d'asperges par l'extrait aqueux et l'extrait du marc fait avec l'alcool étheré. La substitution de l'extrait au suc d'asperges n'est pas une idée nouvelle, c'est l'application d'un précepte que M. Béral a cherché à faire prévaloir longtemps avant que M. Johnson se fût occupé du sirop d'asperges. Quant au traitement du marc par l'alcool étheré, préconisé par M. Johnson, il avait été proposé par MM. Rosières et La Tour, de Trie en 1834. Était-ce une amélioration? Il est permis d'en douter quand on sait que cet extrait alcoolique s'est montré complètement inerte dans les mains d'un habile praticien, M. le docteur Gendrin (1).

Le reproche fait au sirop du Codex de ne pouvoir se conserver longtemps n'est pas fondé; ce serait une erreur de croire que les sirops composés avec les sucs de plantes ne soient pas susceptibles de se garder d'une année à l'autre; et d'ailleurs, on peut les préparer en tout temps, en conservant, par les procédés d'Apert, les sucs obtenus dans les meilleures conditions.

---

(1) Bulletin de thérapeutique, t. 9, p. 256.

Un motif, plus puissant encore, nous ferait repousser les prétentions de M. Johnson à toute espèce d'approbation. En 1839, le sirop de Johnson fut saisi à Rouen, chez l'un des dépositaires, à la réquisition du tribunal civil. L'analyse en fut confiée à deux habiles chimistes, MM. Girardin et Morin; il résulte de leur rapport, en date du 14 février 1840 :

1° Que l'asperge sauvage, indiquée comme base du sirop et mal qualifiée *asparagus amara*, est une espèce rare, qui ne se trouve qu'aux environs d'Aigues-Mortes et de Montpellier, dans les sables sur les bords de la mer. Cette rareté pouvait être un motif de prédilection pour la faire figurer dans la formule.

2° Que l'analyse n'a pas fait découvrir dans ce sirop les principes actifs de l'asperge, et surtout cette matière azotée qu'elle contient en abondance.

3° Qu'examiné comparativement avec le sirop de pointes d'asperges du Codex, le sirop de Johnson ne s'y rapporte aucunement.

Un autre rapport de MM. Orfila et Soubeiran, aux lumières desquels le tribunal, pour lever tous ses doutes et faire cesser toute incertitude, en avait appelé à la date du 29 avril 1840, contient une nouvelle série d'expériences, multipliées et variées dans leur mode, et qui peuvent se résumer ainsi dans leurs conséquences :

1° Le sirop Johnson, de couleur brune, ayant la saveur de la cassonade brune et de la réglisse, n'a rien de l'odeur et de la saveur des pointes d'asperges.

2° Ce sirop, traité par les agents chimiques convenables, fournit à peine de l'ammoniaque, en opposition à celui du Codex qui en dégage d'une manière remarquable, provenant de cette matière azotée dont nous avons parlé comme très-abondante dans les pointes d'asperges.

3° L'action de l'alcool et de l'éther n'a pu extraire la matière âcre qui caractérise l'asperge.

Ce dernier rapport renferme en outre un indice d'une haute gravité. MM. Orfila et Soubeiran ayant soumis le sirop Johnson à la fermentation pour détruire le sucre, et ayant traité le résidu par les agents appropriés, ont obtenu les réactions qui caractérisent la morphine. Ils ne purent toutefois isoler cet alcali végétal.

tal, à cause de la petite quantité de sirop qui était à leur disposition.

Ainsi, en 1839, le sirop vendu par le sieur Johnson sous le nom de sirop de pointes d'asperges, ne contenait pas d'asperge, la présence de l'opium y était signalée, et aujourd'hui même il est constant pour les membres de votre commission que le sirop parvenu officiellement à l'Académie n'est pas pareil à celui que nous avons acheté dans la pharmacie de M. Johnson. Nous avons conservé sous cachet des échantillons de l'un et de l'autre afin de pouvoir justifier notre assertion si elle était contestée. Nous indiquerons quelques caractères saillants pour tout le monde, qui distinguent les deux espèces.

Le sirop fourni à l'Académie contient en abondance des cristaux de sucre de canne ; sa couleur brune est très-foncée, sa saveur est celle du sucre brut. Si on le délaye avec de l'alcool, la liqueur est claire et citrine ; plus tard il s'en sépare quelques flocons.

Le sirop acheté par nous est limpide, exempt de cristallisation ; sa couleur est brune ; il a une saveur de miel très-prononcée et, délayé dans l'alcool, il donne une liqueur laiteuse.

M. Johnson ajoute, dit-il, du sucre de fécule pour empêcher, malgré la concentration, la cristallisation du sucre ordinaire. L'addition du sucre de fécule n'empêche pas la cristallisation du sucre de canne ou de betterave, comme le témoignent les cristaux de vrai sucre, formés dans les bouteilles du sirop remis à l'Académie ; le miel au contraire produit cet effet.

Ces détails nous ont paru nécessaires pour éclairer l'Académie dans le jugement qu'elle doit porter. Elle comprendra, par tous les motifs qui précèdent, qu'il n'y a lieu à donner aucune approbation. En conséquence, la commission propose de répondre à M. le ministre du commerce :

1° Que la formule de sirop de pointes d'asperges donnée par M. Johnson diffère essentiellement de celle qui a été adoptée dans le Codex.

2° Que cette formule n'offre aucun avantage, est mal conçue, et que des formules analogues et plus rationnelles ont été publiées dans divers journaux de médecine.

3° Que d'ailleurs, par l'expiration du brevet, la préparation de M. Jonhson est tombée dans le domaine public.

4° Enfin, qu'elle ne saurait mériter l'approbation de l'Académie, et qu'il n'y a pas lieu de lui appliquer les dispositions de l'article 6 du décret du 18 août 1810.

L'Académie a adopté ce rapport et les conclusions (*Bulletin de l'Acad. roy. de médecine; février 1842*).

---

L'Académie royale de Médecine a tenu sa séance publique annuelle, le 11 décembre dernier.

Après une lecture intéressante de M. Frédéric Dubois sur la personne et les écrits de Galien, M. le secrétaire annuel proclame les noms des lauréats.

1° Prix de l'Académie. Il n'est pas décerné.

Un encouragement de 500 francs est accordé à MM. Raciborsk et Heuroz.

2° Prix Portal. Il n'est pas décerné; 600 francs sont accordés à M. le docteur Durand-Fardel.

3° Prix fondé par madame de Civrieux. Il n'est pas décerné. MM. Gausail et Lubausky obtiennent chacun 300 francs.

4° Prix de vaccine pour l'année 1839.

Un premier prix de la valeur de 1500 francs est partagé entre MM. Bulloz, Litschgi et Nichet.

Quatre médailles d'or et plus de cent médailles d'argent sont accordés aux principaux vaccinateurs.

Les sujets de prix pour l'année prochaine sont ensuite proclamés.

La séance est terminée par la lecture de l'éloge de M. Husard, dû à la plume de M. Pariset.

---

L'Académie de Médecine a procédé, dans sa dernière séance, à la nomination d'un président, d'un vice-président, d'un secrétaire et de trois membres du conseil d'administration pour 1842. M. Fouquier a été élu président; M. Paul Dubois, vice-président; M. Gérardin, secrétaire annuel; MM. Roux, Castel et Labarraque ont été nommés membres du conseil.

E. B.

---

## Société de Pharmacie de Paris.

---

CONCOURS DE 1840.

### *Prix relatif au seigle ergoté.*

Rapport de la commission des prix, composée des membres du bureau de la Société et de MM. BUSSY, PELLETTIER, DUBAIL, FREMY père et Félix BOUDET rapporteur.

Parmi les produits naturels employés dans l'art de guérir, il en est peu qui aient autant que le seigle ergoté fait le sujet des observations des naturalistes, des chimistes et surtout des médecins. Cependant, lorsqu'on étudie avec attention les nombreux travaux dont il a été l'objet, on est frappé de la divergence, de la contradiction même des opinions qui ont été soutenues, soit sur son origine et sa nature, soit sur sa valeur thérapeutique, soit enfin sur les résultats de son analyse. Un seul point nous paraît incontestablement établi par une ancienne et longue expérience, c'est que le seigle ergoté est vénéneux, et qu'il exerce sur l'utérus une action spéciale, excite ou réveille ses contractions suspendues ou affaiblies pendant le travail de l'enfantement, et détermine le plus souvent l'expulsion du fœtus. Hors de là tout est doute et incertitude, particulièrement lorsqu'on cherche auquel de ses principes immédiats on doit attribuer son action remarquable sur l'économie vivante. C'est sur cette question que la Société de pharmacie a voulu appeler l'attention des chimistes en proposant un prix de mille francs pour celui qui aura fait connaître d'une manière satisfaisante le principe actif du seigle ergoté.

Un seul mémoire nous est parvenu.

L'auteur, embrassant dans toute son étendue le vaste champ qui lui était ouvert par notre programme, n'a point voulu se borner à l'examen chimique du seigle ergoté, il s'est proposé de remonter aux causes de cette production anormale, de la suivre depuis son apparition jusqu'à son entier développement, de l'étudier dans sa nature, ses variétés, ses altérations, et d'aborder la plupart des problèmes que présente son histoire. Pour

apprécier avec justice les résultats des longs travaux auxquels il s'est livré, jetons un coup d'œil rapide sur l'ensemble de nos connaissances au moment où il les a entrepris.

Et d'abord, sans nous arrêter aux opinions tout à fait invraisemblables qui ont fait attribuer la formation de l'ergot à la piqûre de certains insectes, ou à d'autres circonstances plus ou moins bizarres, contentons-nous de rappeler que, depuis 1815, Decandolle a regardé l'ergot comme une espèce de champignon parasite, du genre *sclerotium*, auquel il a donné le nom de *sclerotium clavus*, et que cette opinion partagée par Paulet et de Todde, confirmée en 1832 par l'analyse de Wiggers, qui a extrait du seigle ergoté de la fungine et du sucre de champignon, régnerait seule aujourd'hui, si M. Lèveillé jeune ne lui en avait opposé une autre qui mérite d'être examinée.

Ce naturaliste a pris pour point de départ les observations du père Cott et du docteur Sailant, qui les premiers remarquèrent au sommet de l'ergot, les traces d'une excroissance distincte, puis celles non moins curieuses de Tessier et de M. Simonnet, sur l'existence dans certains épis de seigle d'un suc visqueux, luisant, d'un goût de miel, qui précède et accompagne constamment la naissance de l'ergot; et il est arrivé à cette conclusion intéressante, que l'ergot est toujours annoncé par l'apparition de ce suc, qu'il considère, d'après ses propres études comme un champignon, dont il a fait un genre nouveau sous le nom de *sphacelia*.

« Pour se faire une idée, dit-il, de la formation de l'ergot, » il suffit de se rappeler que le germe du grain n'ayant pas été » fécondé, ne cesse pas, pour cela, de jouir de la vie, et que » la sphacélie, qui en frappe le sommet dès les premiers mo- » ments de son existence, en modifie les propriétés vitales; de » là les différences profondes qui distinguent le grain de seigle » normal du grain ergoté. »

Que si nous considérons maintenant l'histoire de l'ergot du seigle sous le point de vue de la pathologie, de la toxicologie et de la médecine, il devient évident pour nous que ses propriétés toxiques et obstétricales ne sauraient plus être révoquées en doute, mais que les auteurs sont loin de s'accorder sur le degré d'énergie et la constance de ces propriétés, sur les causes

qui peuvent les modifier ou les anéantir, sur les influences diverses que l'ergot exerce sur l'économie, les maladies au traitement desquelles on l'applique avec avantage, et les formes sous lesquelles on l'administre avec le plus de succès.

Ainsi, tandis que des épidémies meurtrières, successivement observées depuis la fin du XI<sup>e</sup> siècle jusqu'en 1816, en Allemagne, en Suède, en France, et attribuées à l'usage du pain plus ou moins chargé de seigle ergoté, démontrent ses effets funestes, alors même qu'il a subi la fermentation panaire; tandis que la description des affreux ravages qu'il produit chez l'homme et les animaux, semble ne devoir laisser aucune incertitude sur ce point important, il reste encore du doute dans quelques esprits consciencieux. Les uns, séduits par des expériences incomplètes, oubliant que l'ergot doit être employé en proportions considérables, et pendant plusieurs semaines, pour altérer profondément la santé, s'abandonnent à une confiance imprudente dans son innocuité; d'autres, au contraire, s'effrayent à l'excès des accidents qu'il peut produire; ceux-ci prétendent que la fermentation panaire développe son énergie toxique, ceux-là qu'elle l'affaiblit ou la détruit même. Relativement à ses propriétés obstétricales, plusieurs médecins, parmi lesquels nous devons citer Desgranges, assurent que l'ergot les perd en vieillissant, qu'un certain degré de torréfaction les exalte et qu'elles appartiennent exclusivement à son écorce violacée ou noirâtre. M. Balme à son tour, ne reconnaît d'activité à l'ergot qu'autant qu'il offre une cassure grisâtre à l'intérieur; MM. Léveillé et Baudelocque croient devoir attribuer exclusivement à la sphacélie qui se développe à son sommet, ses propriétés spéciales, et partant de ce principe, ils expliquent leurs variations par l'absence ou la présence plus ou moins complète de ces sphacélies sur les ergots, dont elles peuvent être facilement détachées par la pluie ou par le frottement des grains desséchés les uns sur les autres. Négligeons les idées plus anciennes ou moins dignes d'attention qui ont été publiées sur ce sujet, et passons rapidement en revue les formes sous lesquelles le seigle ergoté a été administré jusqu'ici comme médicament.

La plus simple des préparations du seigle ergoté, la poudre, a été généralement reconnue jusqu'à ce jour comme la plus sûre,

surtout lorsqu'elle est fine et récente ; cependant l'infusion , *thé de seigle noirci des sages-femmes américaines*, la décoction , *decoctum parturiens* de quelques accoucheurs, l'extrait aqueux recommandé par Goddeville, le sirop employé par Desgranges sous la dénomination de *sirop de calcar*, la teinture éthérée, la teinture et l'extrait alcoolique ont été tour à tour préconisés, et les sucots attribués à chacune de ces différentes compositions, dont la valeur respective n'est établie sur aucune donnée exacte, ont jeté une grande incertitude sur le choix qu'on peut faire parmi elles ; aussi leur crédit s'est singulièrement ébranlé au profit de la substance elle-même qui depuis longtemps est à peu près exclusivement employée.

L'analyse, en effet, n'a jeté qu'une faible lumière sur la composition du seigle ergoté et sur la nature intime de ses produits immédiats. Le premier travail vraiment rationnel dont il ait été l'objet est celui que Vauquelin a publié en 1817. Cet illustre chimiste y a signalé deux matières colorantes ; une huile blanche, de l'acide phosphorique, une matière végéto-animale et une petite quantité d'ammoniaque libre.

En 1819, Pettenhofer prétendit avoir constaté la présence de la morphine dans le seigle ergoté ; plus tard, Combes affirma, contrairement à l'opinion de Vauquelin, qu'il y avait trouvé de l'amidon. Enfin, en 1832, Wiggers reprit son analyse complète et y reconnut, indépendamment des principes déjà observés, de la fungine, du sucre de champignons, de l'osmazôme végétale, une grande quantité de phosphate acide de potasse et une substance particulière qu'il nomma *ergotine*, bien que ses propriétés soient loin d'autoriser à croire qu'elle soit le principe actif du seigle ergoté. Il est donc permis de dire que l'obscurité la plus complète a régné jusqu'à ce jour sur tout ce qui se rattache à ce principe, que sa nature, ses caractères sont tout à fait inconnus, que l'on ignore même si le seigle ergoté le cède plus particulièrement à l'eau qu'à l'alcool et à l'éther, ou s'il est également soluble dans ces trois véhicules. En effet, tandis que des observations anciennes et nombreuses tendent à prouver qu'il se trouve dans les produits aqueux et alcooliques, le docteur Samuel Wright conclut des expériences chimiques et physiologiques qu'il a récemment publiées dans le journal de



médecine et de chirurgie d'Edimbourg, que l'huile d'ergot représente toutes les propriétés médicales de cette substance sous une forme sûre et commode, et que l'emploi de cette huile offre de grands avantages sur celui de l'ergot lui-même.

Tel est le résumé des notions que la science possédait sur le seigle ergoté, lorsque le mémoire que nous analysons en ce moment est parvenu au secrétariat de la Société de pharmacie. Examinons maintenant ce qu'il vient ajouter à cet ensemble de connaissances.

Ce mémoire est divisé en quatre parties.

Dans la première, qui est intitulée : *Essai physiologique*, après avoir rappelé en peu de mots la synonymie du seigle ergoté, les idées diverses des botanistes sur la classe de végétaux dans laquelle il doit être placé, et signalé l'incertitude fâcheuse où se trouvent les agriculteurs sur les circonstances qui déterminent ou favorisent son invasion et sa reproduction durable dans les champs qui en sont infestés, l'auteur cite textuellement deux notes qui lui ont été adressées, à sa demande, l'une par M. Leblanc, habile agronome de Beaufort (Haute-Savoie), l'autre par notre confrère M. Fée, et toutes deux relatives à l'origine, au mode de développement et aux caractères botaniques du seigle ergoté.

La première confirme l'apparition d'un suc visqueux, brillant, de saveur mielleuse dans les épis où doivent bientôt après se montrer des grains de seigle ergoté.

Dans la seconde, M. Fée expose un système qui présente quelque analogie avec celui du docteur Lèveillé.

D'après lui, l'ergot est composé de deux parties distinctes :

« L'une, qui est extérieure et forme comme le fourreau de » cette bizarre production, est une plante agame, un véritable » champignon. Elle se constitue de sporidies innombrables mê- » lées avec du tissu cellulaire allongé, peu abondant, et qui » sont surtout extérieures. La pluie les répand sur les balles et » sur les glumes des fleurs voisines. Il semble que le sommet » de l'ergot soit uniquement formé de sporidies moulées ou » agglutinées sur le tissu extérieur de l'ovaire, et que là soit le » point de départ de la plante agame.

» L'autre partie de l'ergot, ou la partie interne, est féculente,

• mais la fécule s'y trouve séparée de ses tégunents par une sorte  
• de diastase. »

Des observations microscopiques pourraient seules nous autoriser à émettre un avis sur cette manière de considérer l'ergot; n'en ayant pas fait, nous nous bornerons à la signaler, en faisant remarquer toutefois que Vauquelin, Wiggers et l'auteur du mémoire que nous analysons en ce moment ont nié l'existence de l'amidon dans l'ergot, que nous-mêmes nous avons vainement cherché à en découvrir, et que la concordance de ces témoignages ne permet en aucune manière d'admettre, avec M. Fée, que la masse des grains de seigle ergoté soit formée de granules d'amidine.

La seconde partie du mémoire est consacrée à l'analyse du seigle ergoté. Nous ne nous arrêterons pas au détail des nombreuses expériences instituées par l'auteur dans l'espoir d'isoler son principe actif, ou d'ajouter quelques observations nouvelles aux analyses de Vauquelin et de Wiggers; qu'il nous suffise de dire qu'il n'a fait que confirmer ces analyses, et que sous ce rapport il a laissé la question au même point que ses habiles devanciers. Mais en renonçant à poursuivre plus longtemps dans cette direction le but proposé par la Société de pharmacie, il n'a pas désespéré de faire faire quelques pas au problème qu'il avait essayé de résoudre, en l'abordant sous une autre face.

Nous avons vu que les médecins modernes, ne pouvant s'appuyer sur aucune donnée précise pour diriger leur choix parmi les diverses préparations du seigle ergoté qui ont été tour à tour préconisées ou déclarées impuissantes, avaient exclusivement adopté, dans la pratique, l'usage de la substance elle-même à l'état pulvérisé. Frappé de ce fait singulier, l'auteur a voulu rechercher, par des expériences sur les animaux, la valeur des produits plus ou moins complets que l'ergot cède successivement à l'eau, à l'alcool et à l'éther; il a pris à tâche de constater auquel de ces produits appartenait son action obstétricale et hémostatique, et si à cette action salutaire se trouveraient nécessairement liées les propriétés vénéneuses, ou si ces dernières en étaient isolées dans un produit particulier. Envisagée sous cet aspect, l'étude du seigle ergoté offrait encore, sans doute, un véritable intérêt, et la Société de pharmacie ne pouvait pas être indiffé-

rente à ses résultats. Mais, d'un autre côté, une longue suite de recherches délicates, pénibles, étrangères aux habitudes de l'auteur, se présentaient devant lui. Il n'hésita pas cependant à les entreprendre, et secondé par le zèle de plusieurs médecins éclairés, il les poursuivit avec une constance qui serait déjà digne d'éloges, alors même que des observations utiles n'auraient pas été le fruit de ses efforts.

Ainsi, l'auteur abandonne le domaine de la chimie et s'engage dans celui de la physiologie; pour le suivre, sans nous égarer, sur ce terrain qui nous est inconnu à nous-mêmes, nous avons eu recours aux lumières du docteur Nonat, qui a bien voulu tenter quelques expériences, et nous guider dans celles que nous avons dû entreprendre pour constater les résultats signalés par l'auteur dans les troisième et quatrième parties de son travail.

La première de ces parties a pour objet l'action du seigle ergoté en nature et de ses divers produits sur l'économie animale. Pour faire ressortir la valeur des faits observés par l'auteur, le nombre et l'exactitude des expériences qui ont servi à les établir, devons-nous donner ici l'énumération des animaux divers auxquels il a ingéré des doses plus ou moins élevées de poudre d'ergot? devons-nous tracer le tableau des phénomènes offerts par chacun d'eux jusqu'au moment de leur mort? enfin, décrire les résultats de leurs autopsies exécutées par le docteur Chevallan, de Chambéry? Si rapide qu'il pût être, un pareil exposé serait loin de présenter assez d'intérêt pour justifier son étendue; qu'il nous soit permis de nous borner à un résumé des conclusions de l'auteur.

D'après ses observations, le seigle ergoté doit être rangé dans la classe des narcotiques, car il détermine tous les effets attribués à ce genre de poison. A peine est-il administré, que les chiens soumis à son influence poussent des hurlements qui ne cessent que lorsqu'ils vomissent le poison ou lorsqu'ils entrent dans un état destupeur ou d'immobilité qui est la conséquence de son action.

Chez les coqs, chose bien remarquable, la crête et le jabot se flétrissent rapidement, prennent une teinte violacée et même tout à fait noirâtre; plus tard, ces animaux tombent dans une

espèce d'ivresse et d'assoupissement qui se termine par la mort , si la proportion du poison est suffisante.

Les lapins périssent au milieu de circonstances analogues. Dans tous les cas, les doses de seigle ergoté nécessaires pour tuer ces animaux ne paraissent pas devoir être portées au delà de 10 à 15 grammes pour les plus faibles , et de 30 grammes pour les plus forts, et ils succombent en général au bout de quarante-huit heures. D'ailleurs, à l'autopsie, le docteur Chevallon n'a pu découvrir sur les organes une seule lésion qui expliquât la mort, tandis que l'état des enveloppes du cerveau et de sa substance elle-même, qui lui ont constamment paru plus injectées que dans l'état normal, a pleinement confirmé l'action narcotique attribuée depuis longtemps au seigle ergoté.

Non content d'avoir ainsi déterminé les propriétés vénéneuses du seigle ergoté par des observations précises, l'auteur s'est appliqué à reconnaître les modifications qu'apportent à ces propriétés l'état ou les conditions particulières dans lesquelles il se trouve au moment où on l'emploie. Cet examen l'a conduit aux trois conséquences suivantes :

Il a constaté d'abord que le seigle ergoté à cassure blanche, que M. Balme avait déclaré tout à fait inerte, n'était pas moins actif que celui qui offrait une cassure plus ou moins violacée ; plus tard, il a observé que la fermentation panaire pouvait neutraliser ou détruire le principe vénéneux de l'ergot, tandis que la cuisson seule paraissait tout au plus atténuer son action. Enfin, deux de ses expériences tendent à démontrer l'inertie de l'ergot recueilli avant sa complète maturité, et à rendre raison des mécomptes que ce médicament a souvent fait éprouver, et des doutes qui se sont élevés tant de fois sur ses propriétés toxiques et obstétricales. Ces trois conséquences sont précieuses ; cependant, bien que les expériences dont elles sont déduites paraissent avoir été faites avec les précautions convenables, elles sont trop peu nombreuses pour entraîner une conviction absolue, surtout en ce qui concerne l'influence de la fermentation panaire sur la substance vénéneuse que renferme le seigle ergoté. Cette influence n'est-elle pas démentie, en effet, par les accidents nombreux et incontestables que l'on a dû attribuer depuis plusieurs siècles à l'usage du pain contenant de l'ergot. Une seule

observation ne peut prévaloir contre un pareil ensemble de faits opposés.

L'explication que l'auteur donne de l'inertie du seigle ergoté dans quelques circonstances nous paraît beaucoup plus concluante. Regrettons, toutefois, que l'auteur n'y ait pas ajouté une description exacte du seigle ergoté parfaitement mûr, et ne lui ait pas assigné quelques caractères à l'aide desquels il pût être distingué de celui qui n'est point parvenu au terme de sa maturité.

Les expériences dont nous venons de présenter le résumé et la dissonance ayant établi, pour l'auteur, les effets physiologiques du seigle ergoté sur les animaux, il a commencé immédiatement ses recherches sur les divers produits que lui avait fournis cette substance.

Bornons-nous à dire que l'ergotine de Wiggers, essayée sur lui-même à une dose qui représentait 125 grammes d'ergot, ne lui a causé qu'un sentiment d'âcreté à la gorge, que les extraits aqueux et alcooliques du seigle ergoté, et la matière résineuse qu'il cède à l'éther sulfurique n'ont provoqué aucun symptôme d'empoisonnement chez les animaux auxquels ces produits avaient été administrés dans des proportions très-considérables, et arrivons rapidement aux résultats fournis par l'huile d'ergot, qui seule présente de l'intérêt sous le point de vue toxicologique.

Administrée à des animaux de diverses espèces, et à des doses qui représentaient les quantités de seigle ergoté employées dans les expériences précédentes, cette huile a constamment déterminé les mêmes phénomènes, les mêmes accidents que le seigle ergoté en nature, et les autopsies ont fait reconnaître dans le cerveau et ses enveloppes les mêmes altérations qui avaient expliqué la mort après l'empoisonnement par cette substance.

Résultats remarquables dont nos propres expériences, multipliées et reproduites dans des circonstances variées, ont constamment confirmé l'exactitude. Ajoutons que l'auteur ne voit pas devoir attribuer les propriétés délétères de l'huile d'ergot à la substance huileuse elle-même, mais bien à un principe spécial que cette huile tiendrait en dissolution, et qui, très-aléatoire de sa nature, perdrait son activité sous l'influence prolongée

gée d'une chaleur de 80° à 100°. Nos recherches particulières viennent à l'appui de cette manière de voir. Nous avons observé, en effet, que l'huile extraite du seigle ergoté par simple expression n'a produit, chez deux coqs auxquels nous en avons administré, aucun des phénomènes que l'huile obtenue au moyen de l'éther détermine constamment chez ces animaux; nous avons reconnu en outre que la potasse saponifiait facilement l'huile d'ergot, et la transformait en glycérite et en deux matières grasses acides, dont l'une, fusible de 59° à 60°, paraissait analogue à l'acide margarique, tandis que la seconde se rapprochait de l'acide oléique des huiles siccatives.

Nous devons dire, cependant, pour faire la part de la critique, que si nous sommes disposés à croire, sur la foi de l'auteur, que l'action d'une température de 80° à 100° peut modifier et même détruire le caractère toxique de l'huile d'ergot, nous ne saurions admettre avec lui qu'elle transforme cette huile en résine; des expériences précises nous ayant prouvé que la poudre d'ergot pouvait, même après avoir été imbibée d'eau, supporter pendant huit heures une température de 100° et au delà, sans perdre la propriété de céder à l'éther une grande quantité d'huile, colorée, il est vrai, quand il y avait eu un commencement de torréfaction, mais toujours essentiellement distincte d'une matière résineuse.

Il ne reste pas moins démontré, toutefois, que l'action toxique de l'ergot se retrouve dans le produit huileux qu'il cède à l'éther sulfurique, et partant, que si cette huile ne possède pas en même temps les propriétés hémostatiques et obstétricales qui lui sont attribuées, celles-ci doivent appartenir à l'extrait aqueux de cette substance, et peuvent s'y trouver dégagées de l'élément vénéneux qui en a nécessairement restreint jusqu'ici les applications médicales. Dirigé par ces considérations, l'auteur s'est occupé de reconnaître la valeur thérapeutique de l'extrait (1) aqueux de seigle ergoté. A son appel, des médecins éclairés (2)

(1) L'auteur prépare cet extrait avec de l'eau froide, par la méthode de déplacement. Il ne reconnaît pas de différence entre l'extrait fourni directement par la poudre d'ergot, et celui qu'il obtient en traitant par l'eau cette poudre préalablement épuisée par l'éther.

(2) MM. Chevallon, Gassilloud, Carret, Borson, Louis Blanc et Revet.

de Chambéry et d'Aix-les-Bains ont administré ce médicament à de nombreux malades, sous forme de sirop ou de potion (1), et de leurs expériences décrites avec détail, il semble résulter que l'extrait aqueux de seigle ergoté, administré à la dose de 1 à 2 grammes dans les vingt-quatre heures, n'offre aucun danger et agit comme le spécifique le plus puissant et le plus sûr que l'on ait encore employé pour combattre les hémorragies en général et surtout celles qui proviennent de l'utérus.

Une telle conclusion était trop importante pour que nous pussions l'adopter sans l'avoir soumise à un contrôle sévère; il y a d'ailleurs dans les expériences thérapeutiques tant de chances d'illusions, qu'on ne saurait trop les varier et les multiplier avant de regarder leurs résultats comme acquis à la science. Mais ici nous aurions été nécessairement arrêtés par notre incompetence, si les docteurs Serres, Nonat, Guérard et Depaul n'avaient consenti à se charger de notre tâche. Cependant, nous l'avouerons, bien que ces messieurs n'aient négligé aucune occasion d'appliquer l'extrait de seigle ergoté aux affections spéciales dans lesquelles il était indiqué, nous ne saurions encore aujourd'hui tirer aucune conséquence précise de leurs observations. Nous devons reconnaître, néanmoins, que dans plusieurs cas déjà des accidents hémorragiques ont été calmés ou suspendus après l'emploi du médicament, mais que plusieurs expériences nous autorisent à douter de son innocuité, et nous font un devoir de recommander une grande prudence aux médecins qui voudront l'administrer à leurs malades.

Peut-être trouvera-t-on notre réserve excessive; mais que si l'on considère la difficulté des expériences qui ont pour objet de constater les propriétés d'un agent thérapeutique, la valeur incertaine d'un grand nombre de leurs résultats et les fâcheux mécomptes qui ont été trop souvent la suite de conclusions prématurées; que si l'on songe d'ailleurs aux opinions contradic-

---

(1) L'auteur prépare le sirop avec : extrait 8 grammes, eau de fleurs d'orangers 30 grammes, sirop de sucre bouillant 500 grammes. Il obtient ainsi 500 grammes d'un sirop dont 30 grammes représentent 1/2 gramme d'extrait.

La potion est composée de : extrait 1 gramme, eau 90 grammes, sirop de fleurs d'orangers 30 grammes.

toires qui ont été émises sur l'efficacité des divers produits du seigle ergoté, depuis la fin du siècle dernier jusqu'à cette année même, on approuvera sans doute notre détermination de n'énoncer aucune opinion formelle avant que des faits multipliés et démonstratifs, dont nous ne cessons pas de poursuivre la recherche, aient établi notre conviction. Déclarons donc seulement qu'il y a lieu d'espérer que l'auteur du mémoire que nous venons d'analyser aura rendu un vrai service aux sciences médicales en appelant de nouveau l'attention sur un médicament mal apprécié jusqu'à ce jour et qui semble promettre une utile ressource à l'art de guérir.

En résumé, il est évident pour nous, d'après l'ensemble de ce travail et de la discussion à laquelle nous l'avons soumis, que si l'auteur n'a pas isolé le principe actif du seigle ergoté, dont la découverte était le but du programme de la Société de pharmacie, du moins il a signalé des résultats qui offrent une réelle importance. N'est-il pas juste, en effet, de reconnaître qu'il a enrichi l'histoire toxicologique du seigle ergoté d'observations précieuses, et démontré que le produit huileux que l'on peut en extraire au moyen de l'éther sulfurique possède ses propriétés vénéneuses? D'autre part, les expériences physiologiques qui ont été faites à son instigation avec l'extrait aqueux du seigle ergoté, l'ont conduit à des observations intéressantes, et si les vertus qu'il attribue à ce médicament se confirment, nul doute que la thérapeutique ne lui soit redevable d'une acquisition précieuse.

Disons encore, pour être justes, qu'il avait affaire à un sujet difficile; que bien qu'il soit resté loin du but, il n'a rien épargné pour s'en approcher et s'est livré avec courage et persévérance à des recherches longues, délicates et pénibles.

Enfin, hâtons-nous de proclamer que la Société de pharmacie, appréciant toutes ces considérations, et voulant récompenser le zèle dont l'auteur, M. Bonjean fils, de Chambéry, a fait preuve, a décidé, sur la proposition de la commission, qu'il lui serait accordé une médaille d'encouragement de la valeur de 300 francs.



---

*Rapport sur le concours relatif à la digitale.*

M. PELLETIER, rapporteur.

La recherche du principe actif de la digitale pourprée avait encore été remise au concours pour l'année 1841 : cinq mémoires vous sont parvenus ; mais il faut le dire, malgré les travaux des concurrents, travaux dont plusieurs se distinguent par des expériences nombreuses et un bon esprit, la question n'a pas été résolue. Les matières obtenues par les auteurs des cinq mémoires, et que chacun offre comme le principe actif de la digitale, ne se ressemblent point, et aucune ne présente le caractère d'un principe immédiat pur et bien déterminé. Plusieurs des concurrents ont négligé de rechercher et constater, par des expériences sur les animaux, l'action physiologique des substances qu'ils ont obtenues ; et les quantités minimales de matières qu'ils ont envoyées à l'appui de leurs mémoires, n'ont permis à vos commissaires, ni de suppléer à ces expériences, ni de répéter celles énoncées par les auteurs des mémoires, ni même de vérifier la principale propriété chimique des matières qu'ils signalaient. La question n'est donc pas résolue, et vous avez décidé, conformément à l'avis de votre commission, qu'elle serait remise au concours pour l'année 1842. Vous êtes d'autant plus fondés à penser que cette question si importante pour la thérapeutique et la pharmacie sera enfin résolue, que plusieurs des concurrents paraissent être dans une bonne voie de recherches. Vous avez même pensé que les mémoires inscrits sous les nos 1 et 3 méritaient d'être signalés, comme encouragement donné à leurs auteurs. Le n° 1 ne porte pas d'épigraphe, mais il commence par ces mots : « Malgré tous les travaux qui ont été entrepris pour éclairer l'histoire de la digitale pourprée, on n'est pas encore parvenu à isoler le principe auquel cette plante doit ses propriétés médicales. » L'auteur a fait des expériences chimiques et physiologiques assez nombreuses ; mais la substance qu'il a obtenue et qu'il regarde comme le principe actif de la digitale est encore une *matière complexe*. Le mémoire n° 3 porte pour épigraphe :

Nil sine magno  
Vita labore dedit mortalibus.

il est le plus remarquable du concours. L'auteur est sorti du sentier battu ; sa méthode, avec quelque modification, pourra amener à des résultats intéressants ; mais l'auteur aura à se garder de ces matières non cristallisables qui, bien qu'incolores ou peu colorées, sont encore complexes et loin d'être des principes immédiats purs.

La question étant remise au concours, votre rapporteur doit retrancher de la partie de son rapport qui est destinée à être publiée, l'extrait raisonné qu'il avait fait des travaux des concurrents et qui vous avait été soumis en séance particulière. Les concurrents ne doivent pas connaître leurs travaux respectifs, et les mémoires transmis par eux doivent rester secrets tant que le concours restera ouvert. Ces mémoires sont donc déposés sous cachet au secrétariat. Les nouveaux mémoires devront être adressés à M. Soubeiran, secrétaire général de la Société, avant le 1<sup>er</sup> mai 1843. La Société maintient le programme de la question en ces termes : Existe-t-il dans la digitale pourprée un ou plusieurs principes immédiats auxquels on puisse attribuer les propriétés médicinales de cette plante ?

« Les concurrents sont invités à envoyer, à l'appui de leurs mémoires, des produits en quantités suffisantes pour qu'on puisse vérifier les propriétés chimiques et physiologiques des substances qu'ils croiront devoir présenter. »

---

### Extrait du Procès-Verbal

*de la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 5 janvier 1841.*

Présidence de M. PLOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La Société reçoit une lettre de M. Hernandez, qui, en raison de sa mauvaise santé, demande à devenir membre honoraire.

M. Boullay propose, à raison de l'insuffisance d'âge de M. Hernandez, de lui accorder plutôt le titre de membre correspondant. Cette proposition est appuyée.

MM. Abbene et Borsarelli, de Turin, font hommage d'un Mémoire sur le gaz hydrogène antimonié, d'un autre sur les

moyens de détruire quelques insectes qui attaquent les plantes, et d'un troisième sur l'existence du brôme dans l'eau minérale de Saint-Genis. (M. Cap, rapporteur.)

M. Jacob adresse le 50<sup>e</sup> volume des Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie.

M. Husson, pharmacien à Bar-le-Duc, envoie le modèle et la description d'un moulin pour préparer les farines de lin et de moutarde. (MM. Baget et Chevallier, rapporteurs.)

M. Deschamps d'Avallon adresse un exemplaire d'un ouvrage intitulé : *Traité des saccharolés liquides et des méliolés*, suivi de quelques formules officinales et magistrales modifiées. (M. Soubeiran, rapporteur.)

La Société reçoit encore les ouvrages suivants :

*Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires*, décembre 1841.

*Annales de Pharmacie de Brandes.*

*Journal de Pharmacie du Midi.*

Mémoire sur le chaya-ver, par M. Preisser, professeur de physique et de chimie à l'école normale primaire de Rouen.

Essai chimique et technologique sur le *Polygonum tinctorium*, par MM. Girardin et Preisser.

Mémoire sur les couperoses du commerce, par M. Preisser.

Observations sur l'épuration et la désinfection de l'huile de poisson, par MM. Girardin et Preisser.

De la part de la Société académique de Nantes :

Rapport sur les voies et moyens propres à réprimer le charlatanisme en France.

Pétition touchant les réformes à établir dans l'exercice de la médecine et de la pharmacie.

M. Félix Boudet annonce la création, à Londres, d'une Société de Pharmacie de la Grande-Bretagne, et l'envoi, par M. Jacob Bell, président, de six numéros des Transactions que publie cette société.

M. Bussy rend compte des séances de l'Académie des sciences. A cette occasion, M. Pelouze donne le résumé d'un travail sur la formation de la céruse, qu'il a lu dernièrement.

MM. Breton et Duret font un rapport favorable sur un mémoire de M. E. Marchand, relatif à l'extraction et à l'emploi, dans les arts et dans l'économie domestique, de l'huile des semences du *Madia sativa*.

M. Soubeiran présente un échantillon de carbonate de fer du commerce, qui lui paraît, d'après l'analyse qu'il en a faite, n'être autre chose que de l'ocre rouge.

M. Cap lit une note de M. Buignet sur l'action qu'exerce le cyanure de potassium sur l'eau distillée de laurier-cerise; MM. Mialhe et Bouchardat, rapporteurs.

MM. Boudet et Garot présentent M. Buignet comme membre résidant; M. Cap est nommé rapporteur.

M. Dubail présente, de la part de M. Michel Chuart, un appareil destiné à prévenir les explosions du gaz hydrogène percarboné, fondé sur la différence de densité de ce gaz et de l'air atmosphérique.

On procède au scrutin sur la demande de M. Hernandez; le titre de correspondant lui est accordé à l'unanimité.

A 4 heures, la Société se forme en comité secret. E. S.

---

## Chronique.

---

M. Guillemain, pharmacien, aide-naturaliste au Muséum d'Histoire naturelle, chevalier de la Légion d'honneur, vient de mourir à Montpellier, à l'âge de quarante-deux ans, des suites d'une maladie de cœur. M. Guillemain était conservateur de la bibliothèque botanique de M. Benjamin Delessert, et l'un des rédacteurs des *Annales des sciences naturelles*. Il avait fait en 1840, comme naturaliste, un voyage au Brésil, d'où il avait rapporté de précieux renseignements sur la culture du thé.

La mort vient également d'enlever à la pharmacie l'un de ses membres les plus honorables, M. *Thomas-Guillaume-Benjamin* GERMAIN, ancien pharmacien de l'hospice civil et de la marine, à Fécamp.

Né au Havre en 1781, et forcé par les événements révolutionnaires d'interrompre le cours de ses études, M. Germain s'embarqua d'abord sur un navire de l'État; mais peu d'années après, son père l'ayant destiné à la pharmacie, il fit un rapide apprentissage dans sa ville natale et vint suivre à Paris l'étude de la chimie, sur laquelle les immortels travaux de Lavoisier jetaient alors le plus vif éclat.

Durant les guerres de l'empire, M. Germain obtint un emploi de pharmacien militaire. Ses connaissances, son esprit enjoué, son courage ne tardèrent pas à le faire distinguer, et il parvint bientôt au grade de pharmacien en chef, qu'il occupa pendant plusieurs années dans les hôpitaux de Hambourg et d'Altona. De retour en France, il se fit recevoir à l'école de Paris et vint s'établir à Fécamp.

On a de M. Germain : 1° Une notice sur la préparation des extraits de plantes vireuses (*Bullet. de Pharm.*, t. V, p. 416);

2° Des observations sur la préparation de l'onguent populéum (*Journ. de Pharm.*, t. VIII, p. 460, et t. XV, p. 71);

3° Une notice sur l'emploi des plantes vertes en médecine, de préférence aux plantes sèches (*Journ. de Pharm.*, t. IX, p. 261);

4° L'analyse de l'eau minérale d'Épinay de Fécamp (*Journal de Pharmacie*, t. X, p. 105);

5° Un mémoire sur la préparation du sirop d'orgeat (*Journal de Pharmacie*, t. XIX, p. 328);

6° Un mémoire sur les eaux sulfureuses des falaises de Fécamp (*Journal de Pharmacie*, t. XXIV, p. 21);

7° Un mémoire sur les eaux de la Seine; enfin plusieurs autres notes scientifiques qui lui valurent une réputation distinguée comme pharmacien et comme chimiste.

M. Germain était membre correspondant de l'Académie royale de Médecine, de la Société de Pharmacie de Paris, de l'Académie de Rouen, des Sociétés d'Agriculture et d'Émulation de la même ville. Son zèle et son intégrité le firent appeler plusieurs fois au conseil municipal de Fécamp. Il fut successivement juge et président du Tribunal de Commerce. M. Germain, en mourant, a emporté avec la réputation d'un savant et d'un homme de bien l'estime et les regrets unanimes de tous ceux qui l'ont connu.

---

Dans la séance du 17 janvier dernier, M. Payen, chimiste manufacturier, a été élu membre titulaire de l'Académie des Sciences, section d'agriculture, en remplacement de M. Audoin, décédé.

---

M. Girardin, pharmacien, professeur de chimie à Rouen, correspondant du *Journal de Pharmacie*, a été élu membre correspondant de l'Académie des Sciences, section d'agriculture, en

remplacement de M. Lullin de Chateauvieux. M. Girardin a réuni 44 suffrages sur 47 votants.

---

La commission générale des pharmaciens de Paris, présidée par M. Boullay, a obtenu une audience de M. le ministre du commerce, auquel elle avait adressé le mémoire relatif aux mesures législatives que réclame l'exercice de la pharmacie. Le ministre a accueilli la commission avec beaucoup de bienveillance ; il s'est entretenu longtemps avec ses membres, il a montré qu'il connaissait parfaitement le sujet des réclamations des pharmaciens, et qu'il comprenait toute la nécessité d'y faire droit.

---

— Une ordonnance récente du roi de Bavière statue que, dans les hôpitaux civils et militaires du royaume, aucun mort ne pourra être inhumé qu'autant qu'après la seconde visite du cadavre, un chirurgien aura fait une incision à la plante du pied et en aura attendu le résultat.

---

— D'après une décision du ministre de la guerre, il sera mis chaque année au concours une question de chirurgie, une de médecine et une de pharmacie, qui seront posées par le conseil de santé, et qui intéresseront le service sanitaire de l'armée. Une médaille d'or de la valeur de 200 francs sera accordée au meilleur mémoire sur chacune des questions proposées.

---

— M. Peligot vient d'être nommé professeur de chimie industrielle au Conservatoire des Arts et Métiers, en remplacement de M. Clément Désormes, décédé.

---

— M. le ministre de l'instruction publique vient de nommer agrégés à l'École de Pharmacie MM. Chatain, pharmacien en chef à l'hospice Beaujon, et Goble, pharmacien, licencié ès sciences.

---

— La Société de médecine de Bordeaux avait, en 1840, proposé pour sujet de prix la question suivante :

« Déterminer, par des faits cliniques, des recherches d'ana-

» tomie pathologique, et par l'analyse chimique, les caractères  
» différentiels des maladies du système osseux.— Dire si ces ma-  
» ladies n'ont pas des différences de nature plus fondamentales  
» que celles de leurs formes. — En déduire la thérapeutique la  
» plus rationnelle. »

Aucun mémoire n'étant parvenu à la Société sur ce sujet, la question est remise au concours pour 1842, et la valeur du prix élevée à 500 francs.

La Société avait également proposé un prix de la valeur de 300 fr., fondé par M. Loze père, sur la question suivante :

« Faire connaître les altérations que peuvent subir les eaux  
» distillées en général, et en particulier celles de fleurs d'oranger,  
» de menthe, de mélisse, de laurier-cerise. — Indiquer les  
» causes chimiques de ces altérations. — Y en a-t-il une parti-  
» culière pour la conservation de plusieurs d'entre elles? »

Cette question est remise au concours pour 1843; la valeur du prix est portée à 500 fr.

La Société propose enfin, pour le concours de 1842, un prix de la valeur de 400 fr. sur la question suivante :

« Faire l'examen comparatif de l'action thérapeutique des dif-  
» férentes préparations mercurielles dans les maladies syphiliti-  
» ques. — Juger comparativement la valeur thérapeutique des  
» préparations d'iode, d'or, d'argent, de platine. »

Les mémoires doivent être rendus, francs de port, chez M. Bur-  
guet, secrétaire général de la Société, rue Fondaudé, 41,  
avant le 15 juin prochain.

— La commission chargée de l'exécution d'un tombeau à la  
mémoire d'Osmin Hervy, vient d'arrêter le plan de ce monument  
funèbre, et en a fait reproduire le dessin dans une fort  
belle lithographie qu'elle se propose d'offrir aux souscripteurs.  
La direction du *Journal de Pharmacie et de Chimie* croit faire  
plaisir à ses abonnés en leur offrant un exemplaire de cette  
lithographie; mais comme les dimensions de l'estampe ne per-  
mettraient pas de la joindre à l'envoi de ce numéro, MM. les  
abonnés sont invités à la faire prendre au bureau du journal,  
où elle leur sera remise sur un simple reçu signé. P. A. C.

# JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — N° III. — MARS 1842.

---

## Chimie et Pharmacie.

Le mémoire dont nous donnons ici la traduction est précédé, dans le texte, d'une note dans laquelle M. Liébig exprime le désir de prendre date pour quelques vues particulières sur les phénomènes chimiques qui accompagnent les actes de la physiologie animale. « J'ai dit, ajoute l'auteur, dans mon traité de » chimie organique appliquée à l'agriculture, que je m'occupais » d'un travail analogue touchant la physiologie des animaux. » J'ai même fait sur ce sujet, dans l'hiver de 1839-1840, une » leçon dont la substance s'est répandue au dehors par le fait » de mes auditeurs. C'est pour éviter l'inconvénient de paraître » quelque jour le plagiaire de mes propres idées, que je me » vois forcé, au lieu d'achever cet ouvrage avec le repos et la » maturité convenables, de publier une partie de mes vues, sous » la forme d'extraits, sans citations, ni analyses, et uniquement » pour m'en réserver la priorité. »

---

*De l'acte vital dans les animaux, et de l'atmosphère*, par J. LIEBIG.  
(Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLI, page 189.)

Dans l'animal, dans la semence d'une plante, nous reconnaissons une activité remarquable, une cause de l'accroissement de

MARS 1842.

14



la masse, de la réparation de la substance employée, une force à l'état de repos. Des conditions extérieures, l'accouplement, la présence de l'humidité et de l'air, mettent un terme au moment statique de cette activité; la force passant au mouvement se manifeste dans une série de formes qui, pour être parfois enfermées par des lignes droites, n'en sont pas moins fort éloignées des figures géométriques, telles que nous les observons dans la cristallisation du minéral. Cette force s'appelle la *force vitale*.

L'accroissement de la masse dans une plante est subordonné à l'acte d'une décomposition, qui s'opère dans certaines de ses parties par l'influence de la lumière et de la chaleur.

Dans l'acte vital de la plante, il n'y a que des matières inorganiques exclusivement soumises à cette décomposition, et si avec des minéralogistes distingués on admet l'air et certains autres gaz comme des minéraux, on peut dire que c'est l'activité vitale végétative qui opère la transformation du minéral en un organisme doué de la vie; le minéral devient partie d'un agent de la force vitale.

L'accroissement de la masse dans une plante vivante suppose que certains éléments de la nourriture deviennent éléments du corps végétal, et la comparaison de la composition chimique des deux substances, démontre avec une indubitable certitude quels sont les éléments de la nourriture qui ont été éliminés, et quels sont ceux qui ont été assimilés.

Les observations de la physiologie végétale et les recherches de la chimie ont réciproquement servi à fournir la preuve, que l'accroissement et le développement de la plante sont sous la dépendance d'une séparation d'oxygène, qui s'isole des agents de sa nutrition.

Par opposition directe à la vie végétale, la vie animale se révèle dans une continuelle absorption et combinaison de l'oxygène de l'air avec certains éléments du corps animal.

Tandis qu'aucune partie d'un être organique ne peut servir à la nutrition d'une plante, si l'acte de la putréfaction et de la destruction ne lui a pas préalablement fait revêtir la forme d'un corps inorganique, l'organisme animal a besoin pour son entretien et son développement d'atomes d'une organisation plus élevée. Les agents de nutrition de tous les animaux sont en toutes circonstances des parties d'organismes.

C'est par sa faculté de changer de lieu, et en général par les sens, que l'animal se distingue de la plante.

Toutes ces activités proviennent de certains organes qui manquent à la plante. L'anatomie comparée montre que les manifestations de mouvement et de sentiment sont sous la dépendance de certains appareils, qui n'ont pas d'autre relation que de se réunir en un centre commun. La substance de la moelle épinière, des nerfs, de la pulpe cérébrale, diffère essentiellement, dans sa composition et ses propriétés chimiques, de la substance du tissu cellulaire, des membranes, des muscles et de la peau.

Tout ce qui dans l'organisme animal peut être nommé *mouvement*, a son origine dans les appareils nerveux. Les phénomènes de mouvement dans les plantes, la circulation de la sève, qu'on a observée dans certaines charagnes, l'occlusion des fleurs et des feuilles, dépendent de causes physiques et mécaniques. Une plante n'a pas de nerfs. Chaleur et lumière, telles sont les causes plus éloignées des mouvements dans les plantes; chez les animaux nous reconnaissons dans les appareils nerveux une source de force, qui peut se renouveler à chaque moment de leur vie.

Si l'assimilation des agents de nutrition dans les plantes, tout l'acte de leur formation, est sous la dépendance de certaines causes extérieures, qui déterminent les mouvements, le développement de l'organisme animal est jusqu'à un certain degré indépendant de ces causes extérieures, précisément parce qu'à l'aide d'un système particulier d'appareils il produit en lui-même la force du mouvement indispensable à l'acte vital.

L'acte de la formation, l'assimilation, la transition du mouvement à l'état de repos, s'opèrent de la même manière dans les plantes et dans les animaux; c'est la même cause qui détermine l'accroissement de la masse dans tous les deux; c'est là la vie végétative proprement dite; elle se manifeste sans que l'être en ait la conscience.

Dans la plante l'activité vitale végétative se révèle avec le concours de forces extérieures; dans les animaux par des activités développées dans leur organisme. Digestion, circulation du sang, sécrétion des fluides, tous ces phénomènes sont en

tout cas sous la domination du système nerveux ; mais c'est une seule et même force , qui donne à l'embryon , à la feuille , à la fibre radulaire , les mêmes propriétés merveilleuses possédées par l'appareil sécrétoire , par la glande , qui donne à chaque organe de l'animal la faculté de présider à ses propres fonctions ; seulement les causes des mouvements sont différentes dans les deux.

Tandis que nous ne voyons jamais manquer les appareils du mouvement dans les classes d'animaux les plus inférieures , non plus que dans l'embryon fécondé de l'œuf animal , où ils viennent de se développer , nous trouvons dans des classes d'animaux supérieures des appareils particuliers du sentiment et de la perception , de la conscience intime et de la vie intellectuelle.

Le pathologiste nous montre que la vie végétative proprement dite n'a pas la moindre connexion avec l'existence de ces appareils ; que dans les parties des corps affectées de la paralysie des nerfs , qui déterminent le sentiment ou les mouvements volontaires , l'acte de la nutrition se fait dans la même forme , que dans d'autres où ils sont à l'état normal , de même que , d'un autre côté , la plus grande énergie de la volonté ne peut exercer aucune influence sur la contraction du cœur , sur le mouvement des intestins et sur les actes de la sécrétion.

Les phénomènes de la vie intellectuelle ne peuvent , dans l'état actuel de la science , être ramenés à leurs causes les plus prochaines , et encore moins à leurs dernières ; tout ce que nous savons , c'est qu'ils existent. Nous les attribuons à une activité immatérielle , et en tant que leurs manifestations se trouvent liées à la matière , à une force toute différente et qui n'a rien de commun avec la force vitale.

Cette force particulière exerce incontestablement une certaine influence sur l'activité vitale végétative , à l'exemple d'autres puissances immatérielles , telles que la lumière , l'électricité , la chaleur et le magnétisme ; mais cette influence n'est pas de nature déterminante ; elle ne se révèle que comme un agent d'accélération , de perturbation ou de ralentissement des actes de la vie végétative ; c'est absolument de la même manière que l'activité vitale végétative exerce à son tour certains effets sur la vie intellectuelle.

Ce sont deux forces qui se trouvent ensemble en action ; mais le sentiment intérieur et l'intelligence manquent à l'animal et à la plante vivante, sans que nous apercevions chez eux autre chose que le manque d'une cause particulière d'exaltation ou de perturbation ; à part cela, tout acte chimico-vital s'exécute d'une seule et même manière chez l'homme et chez l'animal.

Les efforts sans cesse renouvelés pour déterminer les rapports de l'âme avec la vie animale ont arrêté les progrès de la physiologie ; c'était une excursion continuelle du domaine de l'étude de la nature dans le royaume des créations fantastiques ; car les physiologistes d'inspiration étaient bien loin de connaître les lois de la vie animale pure. Aucun d'eux n'avait une idée précise sur le mode de développement et de nutrition, ni sur la véritable cause de la mort. Ils expliquaient les phénomènes psychologiques les plus cachés et n'étaient pas en état de dire ce que c'est que la fièvre, et de quelle manière la quinine agit !

Pour déterminer les lois des mouvements dans le corps animal, on ne cherchait à remplir qu'une condition, la connaissance des appareils qui produisent les mouvements ; mais la substance des organes, les changements que les aliments éprouvent dans le corps vivant, leur transformation en éléments des organes et leur retour à l'état de combinaisons inorganiques, la part que prend l'atmosphère aux actes de la vie, toutes ces bases de conclusions ultérieures n'étaient pas encore posées.

Qu'ont à faire l'âme, le sentiment intérieur et l'intelligence avec le développement du fœtus humain, avec celui du fœtus dans l'œuf de la poule ? Rien de plus, certainement, qu'au développement de la semence d'une plante ! Cherchons provisoirement à ramener à leurs dernières causes les phénomènes non psychologiques, et gardons-nous des conclusions avant d'avoir un principe. Nous connaissons exactement le mécanisme de l'œil, mais ni l'anatomie ni la chimie ne nous expliqueront jamais le mode de perception du rayon lumineux. L'étude de la nature a une limite déterminée, qu'elle ne doit pas dépasser : il faut toujours se rappeler que toutes les découvertes ne peuvent point apprendre ce que sont la lumière, l'électricité et le magnétisme, précisément parce que l'esprit humain n'a d'idées que pour des choses matérielles ; mais nous pouvons étudier les lois de leur état de repos et de mouvement, justement

à cause de leur manifestation dans certains phénomènes. C'est ainsi qu'il nous est permis, sans aucun doute, d'étudier les lois de la vie et tout ce qui les trouble, les favorise ou les change, sans pouvoir jamais connaître ce que c'est que la vie; c'est ainsi que l'étude des lois de la chute et du mouvement des corps célestes a conduit à une opinion qu'on ne s'était jamais faite précédemment sur leur cause. Cette opinion ne pouvait se produire dans sa netteté sans la connaissance des phénomènes, qui ont servi à son développement. La gravitation n'est par elle-même qu'un mot, comme l'est la lumière pour un aveugle-né.

La nouvelle science de la physiologie a abandonné la méthode d'Aristote; elle ne découvre plus d'horreur du vide, de quintessence pour donner aux crédules auditeurs des explications de phénomènes dont on n'a pas déterminé la liaison propre avec d'autres, ni la cause dernière; et c'est, il faut le dire, un bonheur pour la science et pour l'humanité.

Si nous établissons que tous les phénomènes dans l'organisme des plantes et des animaux doivent être attribués à une cause toute particulière, entièrement différente, dans ses manifestations, de toutes les autres causes, qui déterminent des changements d'état ou des mouvements; si nous admettons par conséquent la force vitale comme une force à part, nous avons dans les phénomènes de la vie organique, comme dans tous les autres phénomènes, qui doivent être attribués à des forces, une *statique* (état de l'équilibre déterminé par une résistance) et une *dynamique* de la force vitale.

Toutes les parties du corps animal se forment à l'aide d'un liquide particulier circulant dans son organisme, et par suite d'une activité inhérente à chaque cellule, à chaque organe ou partie d'organe. La physiologie apprend, que toutes les parties constituantes du corps étaient primitivement du sang, ou du moins que ce liquide leur a servi de véhicule auprès des organes en voie de formation.

Les observations les plus ordinaires montrent, en outre, qu'il se fait à chaque moment de la vie, dans l'organisme animal, un échange de substance continu et plus ou moins accéléré; qu'une partie des organes se change en substances amorphes, qu'elles perdent leur état de vie et doivent être renouvelées. La physiologie

offre assez de principes décisifs à l'appui de l'opinion, que chaque mouvement, chaque manifestation de force est la conséquence d'une métamorphose des organes ou de leur substance; que chaque conception d'idée, chaque sensation est suivie de changements dans l'état chimique des fluides sécrétés; que chaque pensée, chaque impression est accompagnée d'une modification dans la composition de la substance cérébrale.

C'est à l'entretien des phénomènes de la vie dans l'animal que se rattachent certaines substances, formant partie d'organismes, qu'on nomme *aliments*. Par suite d'une série de changements, elles servent soit à l'augmentation de sa masse (nutrition), soit à la réparation de la substance employée (reproduction), ou bien encore à un développement de force.

Si nous admettons l'ingestion d'aliments comme une première condition de la vie, la seconde est une absorption continuelle d'oxygène atmosphérique.

Du point de vue du naturaliste, la vie animale se montre dans une série de phénomènes, dont l'enchaînement et la reproduction se lient à un changement qui se passe dans l'organisme, et qu'éprouvent, avec le concours de la force vitale, les aliments et l'oxygène atmosphérique absorbé.

Toutes les activités vitales ont leur origine dans la réciprocité d'action de l'oxygène de l'air et des principes des aliments.

C'est dans la nutrition et la reproduction qu'on reconnaît le passage de la substance de l'état de mouvement à celui de repos (de l'équilibre statique); c'est par l'influence du système nerveux que cette substance arrive à l'état de mouvement. Les dernières causes de ces états de la force vitale sont les forces chimiques.

La cause de l'état de repos est une résistance déterminée par une force d'attraction (combinaison), qui agit entre les plus petites particules de la matière, et ne révèle son énergie qu'au contact immédiat ou à des distances infiniment petites.

Ce mode particulier d'attraction peut naturellement recevoir les noms les plus différents; mais le chimiste le nomme *affinité*.

La condition de l'état de mouvement réside dans une série de changements, que les aliments éprouvent dans l'organisme, conséquemment, par suite d'actes de décomposition subis par les

aliments eux-mêmes, ou par les productions qui en résultent, ou bien par les éléments des organes.

Le principal caractère de la vie végétative est un passage continu de la substance en mouvement à l'état de l'équilibre statique. Tant que la plante vit, on n'observe pas d'interruption dans l'accroissement; aucune partie d'un organe de la plante ne diminue dans sa masse. S'il s'opère une décomposition, c'est une conséquence de l'assimilation. Une plante ne donne en elle-même naissance à aucune force de mouvement; aucune de ses parties ne perd, par une cause résidant dans son organisme, l'état de vie et ne se transforme en des combinaisons amorphes; il ne se fait pas en elle de consommation de substance. Cette dernière, dans l'animal, est un changement de l'état et de la composition de certains éléments du corps; elle a conséquemment lieu par suite d'actions chimiques. L'influence des poisons, des médicaments sur le corps animal vivant démontre d'une manière évidente que l'acte de la décomposition et de la combinaison chimique, dans le corps animal, qui se révèle à nos yeux sous forme de phénomènes vitaux, peut être accru par des forces chimiques douées d'action semblable, et ralenti ou anéanti par d'autres actions opposées, et que nous avons la faculté d'agir sur chaque partie d'un organe par des substances qui possèdent une action chimique déterminée.

De même donc, que dans la pile galvanique close, par certains changements qu'éprouve un corps inorganique, un métal, dans son contact avec un acide, il se passe un certain je ne sais quoi appréciable par nos sens, que nous désignons sous le nom de courant de matière électrique, il se produit, par suite de métamorphoses et de changements de substances, qui faisaient précédemment partie d'organismes, certaines manifestations de mouvement et d'activité, que nous nommons vie.

Le courant électrique se traduit à nos regards par certains phénomènes d'attraction et de répulsion, qu'il communique à d'autres substances immobiles par elles-mêmes, par des phénomènes de formation et de décomposition de combinaisons chimiques, qui se manifestent partout où la résistance n'arrête pas le mouvement.

C'est de ce point de vue seul et d'aucun autre que la chimie

doit étudier les phénomènes vitaux. Nous trouvons partout des merveilles ; la formation d'un cristal, d'un octaèdre, n'est pas moins incompréhensible que celle d'une feuille ou d'une fibre musculaire, et la production du cinabre par le mercure et le soufre est une énigme tout aussi grande, que celle d'un œil par la substance du sang. (*La suite au prochain numéro.*)

A.-G. V.

---

*Sur l'acide lithofellique*, par M. VÖHLER. (Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLI, cah. 2, p. 150.)

J'ai eu aussi l'occasion d'étudier la substance particulière découverte il y a peu de temps par M. Göbel dans une concrétion animale, et décrite par lui sous le nom très-bien adapté d'acide lithofellique (1). Je l'ai trouvée en examinant une très-grosse concrétion, dans une collection de produits pathologiques, et je m'occupais déjà de déterminer sa composition, lorsque j'ai eu connaissance du travail de M. Göbel. En raison de la grande rareté de ce corps jusqu'à ce jour, et de l'intérêt que peut offrir la possibilité de ses rapports avec la nature de la bile, il ne sera peut-être pas superflu de publier aussi mes observations sur ce sujet.

La concrétion soumise à mon examen ne portait malheureusement aucune désignation de son origine. Toutefois sa couleur et le mélange d'un corps semblable à la matière colorante de la bile autorisent à penser que c'est un calcul biliaire provenant en tout cas d'un animal de haute taille, peut-être étranger. Elle est beaucoup trop grosse pour un calcul biliaire d'homme ; elle pesait 40 grammes : elle avait une forme ovoïde, une couleur d'un vert brunâtre clair, et le brillant de la cire. Elle était formée d'un grand nombre de couches minces et faciles à séparer l'une de l'autre, d'une couleur alternativement plus foncée et plus claire, sans aucune texture cristalline. Elle contenait une espèce de noyau allongé, une substance brune compacte, se comportant en général comme le reste de la masse du calcul, mais ne se fondant qu'à moitié et laissant après la combustion une cendre

---

(1) Voyez *Journal de Pharmacie*, numéro de novembre 1841. Page 678.



jaunâtre, à réaction alcaline et qui renfermait du phosphate et du carbonate de chaux avec des traces de peroxyde de fer. La masse du calcul proprement dite fond aussi facilement que la cire, répand alors des vapeurs blanches légèrement aromatiques, non empyreumatiques et brûle avec une flamme fuligineuse presque sans résidu. Elle était entièrement soluble dans l'alcool chaud, à l'exception d'un petit résidu brun. La dissolution avait une couleur verdâtre et laissait déposer par le refroidissement la substance dissoute, bien qu'avec beaucoup de lenteur, en petits cristaux brillants qui, peu à peu, se réunissaient en forme de plaques. Plusieurs dissolutions dans l'alcool et traitements par le charbon animal ont entièrement décoloré l'acide lithofellique. Il formait, à l'exception de la petite quantité de matière colorante, toute la masse du calcul.

Les cristaux de l'acide lithofellique sont toujours très-petits. Au microscope ils m'ont offert des prismes transparents, courts, hexaèdres, à face terminale droite. Ils sont durs, faciles à pulvériser, insolubles dans l'eau, solubles en grande quantité dans l'alcool chaud quoiqu'avec beaucoup de lenteur et tout aussi lents à cristalliser de cette dissolution. Celle-ci a une réaction acide. Il n'est que peu soluble dans l'éther. J'ai trouvé, de même que M. Göbel, son point de fusion à 205° C.; si l'on n'a pas dépassé cette température, il se solidifie et reprend un aspect cristallin en devenant opaque; mais si on l'a élevée seulement d'un petit nombre de degrés, il se prend en une masse transparente, vitreuse, cassante, qui n'est pas du tout cristalline et devient très-électrique par le frottement. Si l'on répand dessus de l'alcool, on voit aussitôt un grand nombre de petites fentes s'y propager avec une certaine régularité; et si on laisse séjourner à sa surface une couche même très-mince de ce liquide, elle ne tarde pas à se transformer en un agrégat de cristaux réguliers; mais le fait le plus remarquable offert par cet acide lithofellique vitreux, amorphe, c'est que son point de fusion est alors inférieur de 100° à celui du même acide cristallisé: il fond déjà entre 105° et 110° en une masse visqueuse, filamenteuse. On peut le retirer en cristaux de la dissolution alcoolique. Si on le tient pendant plus longtemps à l'état liquide, à une certaine température supérieure à son point de fusion et qui n'a

pas encore été bien déterminée, il se solidifie à cette température et reprend quelquefois l'état cristallin. Chauffé à l'air jusqu'à la fusion, il se volatilise sous forme de vapeurs blanches d'une légère odeur aromatique. Il brûle avec une flamme brillante, fuligineuse.

L'acide lithofellique est très-soluble dans l'ammoniaque caustique et carbonatée. Il abandonne l'ammoniaque par l'évaporation. La dissolution précipite aisément les sels de chaux et de baryte. Il se dissout avec facilité et en abondance dans la potasse caustique. Saturée, la dissolution n'est que faiblement alcaline et laisse par l'évaporation une masse transparente, semblable à de la gomme, très-soluble dans l'eau, insoluble dans la potasse. La dissolution devient laiteuse par le chlorhydrate d'ammoniaque.

Les acides forment, dans cette dissolution, un précipité épais, comme caillebotté, mais qui se dépose bientôt en masse, devient pulvérulent et prend après la dessiccation un aspect blanc et terreux. Vu au microscope, il n'offre aucune trace de cristallisation, mais il semble formé de très-petits globules transparents. C'est évidemment la variété amorphe de l'acide lithofellique; il entre aussi déjà en fusion à 105°; c'est sous cette forme qu'il se trouve dans la concrétion.

La dissolution du sel de potasse saturé donne avec les sels neutres d'argent et de plomb des précipités blancs, qui se ramollissent et deviennent emplastiques par l'élévation de température de la liqueur. Le sel de plomb a paru être sesquibasique; il a donné 32 p. 100 d'oxyde; d'après le calcul il devrait donner 32,8. Au contraire un sel de plomb obtenu par la précipitation de l'acétate neutre de plomb avec la dissolution saturée de l'acide dans l'ammoniaque, a paru formé surtout de sel bibasique. Il a donné 41,45 p. 100 d'oxyde de plomb; il devrait, d'après le calcul, donner 39,5.

Le sel d'argent s'est dissous par la continuation du lavage. La dissolution a formé par l'évaporation une pellicule plissée comme la crème sur le lait et s'est desséchée sans cristalliser. Je n'ai pas obtenu de cette manière le sel d'argent cristallin dont MM. Ettling et Will font mention. Il est possible que les deux états différents de l'acide se conservent suivant les cir-

constances dans les sels et donnent ainsi des sels de propriétés différentes. Le résidu non dissous du sel d'argent amorphe ne pesant que 0,080 grm., a donné 0,019 d'argent et conséquemment 25,0 p. 100 d'oxyde d'argent. MM. Ettling et Will ont obtenu 25,63 et 25,33, nombres qui doivent en tout cas être plus exacts, comme résultant de l'analyse de quantités plus considérables.

L'acide lithofellique est soluble dans l'acide sulfurique concentré : l'eau forme dans cette dissolution un nuage laiteux. Il est encore soluble en grande quantité dans l'acide acétique concentré; par l'évaporation spontanée il reste à l'état cristallisé.

L'acide lithofellique cristallisé est formé de

	Calculé	Trouvé	
		I	II
40 At. Carbone. . .	70,83	70,83	71,09
72 — Hydrogène. . .	10,48	10,60	
8 — Oxygène. . . .	18,69	18,57	
<hr/>			
Poids atomique = 4283,4.	100,00	100,00	

C'est-à-dire que l'acide cristallisé est =  $C^{60}H^{70}O^7 + Aq.$  et le poids atomique de l'acide anhydre = 4171. D'après la première analyse que MM. Ettling et Will ont faite du sel d'argent, le poids atomique est = 4212 et d'après la seconde = 4276. Pour l'acide cristallisé ils déduisent par le calcul de leurs analyses la formule  $C^{62}H^{74}O^7 + Aq.$ , ce qui suppose pour l'acide anhydre 4347,6 de poids atomique. Je crois cependant la formule, que j'ai admise, plus vraisemblable, parce qu'elle s'accorde dans le nombre des atomes de carbone avec celle des résines cristallisées, et que d'après toutes ses propriétés l'acide lithofellique n'est autre en effet qu'une résine. A.-G. V.

*Sur l'amorphisme*, par M. WÖHLER. (*Ibidem*, page 155.)

On connaît maintenant un assez grand nombre de corps de la nature la plus différente, qui sont cristallisés dans certaines circonstances et amorphes dans d'autres. Dans cette transition d'un état à un autre, ils semblent changer toutes leurs propriétés

physiques, leur couleur, leur densité, leur capacité de chaleur, leur solubilité, sans changement essentiel de leurs propriétés chimiques. On peut même présumer que les deux états se conservent jusque dans les combinaisons chimiques, ainsi que semblent l'indiquer, entre autres exemples, les pyroracémates cristallins et amorphes observés par M. Berzélius. La différence dans les points de fusion, que m'a offerte l'acide lithofellique à l'état cristallisé et à l'état amorphe, m'a engagé à examiner encore quelques autres substances sous ce rapport. Je crois pouvoir tirer de cette étude, comme principe général, la conclusion que, tout corps dimorphe (ce mot pris dans le sens le plus général) a aussi deux points de fusion différents; du moins je l'ai vérifiée sur les substances suivantes : *sucré*, *amygdaline*, *acide sylvique* et *acide lithofellique*. Tous ces corps, qui cristallisent bien, se solidifient après la fusion en masses transparentes, vitreuses, sans avoir pourtant perdu leur faculté de cristalliser. A cet état amorphe, ils ont des points de fusion incomparablement inférieurs à celui de l'état cristallisé.

	Cristallisé. fond à	Amorphe. fond entre
Sucré. . . . .	160° C.	90 et 100°
Amygdaline. . . . .	200°	125 — 130°
Acide sylvique. . . . .	140°	90 — 100°
Acide lithofellique. . . . .	205°	105 — 110°

Il est difficile de déterminer avec rigueur le point de fusion des corps amorphes, parce que l'état réellement liquide est toujours précédé d'un ramollissement qui leur est précisément particulier. Aux degrés de température indiqués plus haut, les substances étaient tellement ramollies, qu'elles se laissaient tirer en filaments. On trouvera sans doute une semblable différence dans le point de fusion du verre à l'état ordinaire et à l'état cristallin (la prétendue porcelaine de Réaumur), et le soufre mou, brun, transparent, obtenu par un refroidissement subit, en fournit évidemment encore un exemple. Même à une température intermédiaire entre 90 et 100°, son ramollissement augmente à un tel point, que plusieurs boules chauffées ensemble se réunissent en une seule masse, tandis que le soufre cristallisé ne se fond, comme on sait, qu'à 111° sans se ramollir préalablement. Il est présumable que les deux variétés dimorphes du soufre cristallisé ont aussi

des points de fusion différents. Le point de fusion de l'acide arsénieux transparent, vitreux est vraisemblablement inférieur au point de volatilisation du même acide cristallisé, et la fusibilité du premier tient probablement à ce qu'à une certaine température il commence par être amorphe. En effet, l'acide arsénieux transparent, vitreux se fond le plus ordinairement avant de commencer à se volatiliser d'une manière notable, tandis que l'acide cristallisé se volatilise sans se fondre préalablement.

A.-G. V.

---

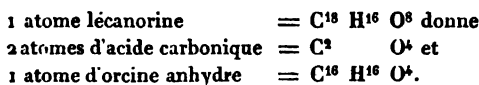
*Notice préliminaire sur quelques substances des lichens qui fournissent des matières colorantes*, par E. SCHUNCK. (*Ibid.*, p. 157.)

De toutes les matières colorantes, celles qui ont le plus attiré l'attention des chimistes, en raison de leur mode tout particulier de formation, sont les substances préparées artificiellement avec certaines espèces de lichens. Les beaux travaux de MM. Heeren et Robiquet nous ont fait connaître une série de substances incolores, non azotées, qui peuvent, par l'action de l'oxygène et de l'ammoniaque, se transformer en véritables matières colorantes. Plus récemment, les recherches de M. Kane sur les matières colorantes de l'orseille et du tournesol ont beaucoup élargi le cercle de nos connaissances sur ce sujet. Cependant, il restait encore mainte question à résoudre. Les recherches de MM. Robiquet et Dumas avaient fait connaître le mode de production de l'orcéine par l'orcine. Il s'agissait de savoir s'il y avait un rapport tout aussi simple entre les substances contenues dans le *Roccella tinctoria*, l'*Érythrine* et la *Pseudérythrine* et les matières colorantes, auxquelles elles donnent naissance, qu'entre l'orcine et l'orcéine; si ces substances passaient directement, par l'action de l'ammoniaque et de l'oxygène, à l'état des matières colorantes, que nous trouvons dans l'orseille, ou bien s'il y avait encore des substances intermédiaires, dont la production précéderait celle des matières colorantes. C'est sous ce rapport qu'il m'a paru intéressant de reprendre l'étude de l'érythrine et de sa manière d'être avec d'autres corps. Voici les principaux résultats des

recherches que j'ai faites sur ce sujet, à l'invitation de M. le professeur Liebig :

Les lichens dont je me suis servi, et dont j'ai entrepris tout d'abord l'étude, dans la supposition qu'ils contenaient de l'érythrine, étaient sous forme de plaques et composés d'espèces qui appartiennent aux genres *Lecanora* et *Variolaria* et à des genres voisins. Ils ont été réduits en poudre fine et traités par l'éther dans un appareil à déplacement. L'éther a été retiré par la distillation et a laissé un résidu assez considérable d'une couleur jaune verdâtre. Celui-ci a été mis sur un grand entonnoir et lavé avec de l'éther, jusqu'à ce qu'il fût assez décoloré. La masse a été ensuite soumise à l'ébullition avec de l'eau, pour enlever toute trace de la prétendue pseudérythrine, et enfin dissoute dans de l'alcool chaud et mise à cristalliser. On obtient ainsi une substance parfaitement blanche, formée de toutes petites aiguilles groupées en étoiles. Dissoute dans l'ammoniaque et exposée à l'air, elle donne une liqueur d'un rouge pourpre foncé, d'où les acides précipitent une matière colorante également rouge foncée. Elle appartient donc à la série des substances qui fournissent des matières colorantes. Son insolubilité dans l'eau et sa grande solubilité dans l'alcool et l'éther la rapprochent de l'érythrine de M. Heeren, mais ses autres propriétés et sa composition l'en éloignent tout à fait. Je la nomme *Lecanorine*. Sa composition est représentée par la formule  $C^{12}H^{16}O^8$ . La manière dont ce corps se comporte avec les alcalis, à l'abri du contact de l'air constitue sa propriété la plus remarquable. La potasse caustique ou l'ammoniaque, ainsi que les alcalis carbonatés le dissolvent à froid et à l'abri de l'air, sans décomposition ni coloration; l'addition des acides le précipite de la liqueur sans aucune altération; mais si on abandonne pendant longtemps les dissolutions à elles-mêmes ou qu'on les chauffe jusqu'à l'ébullition, il se décompose complètement. Les acides ne forment plus alors aucun précipité dans la liqueur, mais ils y déterminent une effervescence due à un dégagement d'acide carbonique, même lorsque la substance avait été dissoute dans un alcali caustique et que la dissolution avait été préservée du contact de l'air. C'est avec la baryte caustique que la décomposition, qui se passe alors, s'observe le mieux. Si on traite de la

lécanorine par de l'eau de baryte, elle s'y dissout à froid et donne une liqueur parfaitement claire et incolore; si on la chauffe jusqu'à l'ébullition, elle se trouble; et si on continue l'ébullition, on obtient un précipité volumineux de carbonate de baryte pur. Si on sépare ce dernier par le filtre, qu'on précipite la baryte en excès dans la liqueur par de l'acide carbonique, et qu'on évapore celle-ci, on obtient, à un certain degré de concentration, de grands cristaux prismatiques réguliers, dont les propriétés et la composition sont tout à fait identiques avec celles de l'orcine. Ils ont une saveur très-douce, se subliment sans résidu, donnent avec l'ammoniaque, par l'exposition à l'air, une liqueur rouge pourpre, et avec l'acide nitrique une coloration rouge de sang et précipitent l'acétate basique de plomb. Les analyses que j'ai faites conduisent à la formule  $C^{16}H^{22}O^7$  pour cette substance cristallisée (toutefois cette formule a encore besoin de confirmation, attendu qu'il est impossible de la faire cadrer avec les analyses de la combinaison d'orcine et d'oxyde de plomb citées par M. Dumas). Voici donc comment s'opère la décomposition de la lécanorine dans cette circonstance :



qui s'approprie encore trois atomes d'eau et devient  $C^{16}H^{22}O^7$ .

La potasse, l'ammoniaque et même les alcalis carbonatés font éprouver à la lécanorine la même décomposition que la baryte; si on fait dissoudre de cette substance dans de l'ammoniaque liquide, qu'on mette la dissolution dans un flacon, qu'on ferme hermétiquement, qu'on l'abandonne pendant quelque temps à elle-même, qu'on la fasse ensuite bouillir jusqu'à volatilisation de l'ammoniaque et du carbonate d'ammoniaque, on obtient de l'orcine pure par l'évaporation de la liqueur. Une ébullition longtemps prolongée de la lécanorine dans de l'eau, suffit même pour la transformer en orcine. Par la distillation sèche de la lécanorine, on obtient aussi dans le récipient une liqueur épaisse, qui se prend bientôt en une masse cristalline rayonnée et qu'il est facile de reconnaître pour de l'orcine.

L'orcine paraît donc être un corps intermédiaire entre la

lécanorine et les matières colorantes, qui en proviennent. Il est évident qu'il existe entre elle et la lécanorine le même rapport qu'entre l'amer d'érythrine de M. Heeren et l'érythrine.

Outre la lécanorine, les lichens, que j'ai examinés, contiennent encore, bien qu'en très-faible quantité, une autre substance fournissant aussi de la matière colorante. Cette substance paraît identique avec la pseudérythrine décrite par M. Heeren: Elle se trouve en très-petites proportions dans la liqueur éthérée, lorsqu'on traite les lichens par l'éther. Voici le procédé le plus facile pour l'obtenir: on traite les lichens réduits en poudre fine par de l'alcool bouillant; on retire l'alcool par la distillation, et on reprend le résidu par de l'eau bouillante, jusqu'à ce qu'elle ne dissolve plus rien.

L'eau laisse déposer par le refroidissement de grandes lames cristallines brillantes ou des aiguilles. Cette substance est, sous le rapport de ses propriétés et de sa composition, tout à fait identique avec la pseudérythrine; elle est soluble dans l'alcool et l'éther et très-peu soluble dans l'eau. L'expression la plus simple de son analyse est la formule  $C^{10}H^{12}O^4$  ou  $C^{20}H^{24}O^8$ . La différence la plus tranchée qui la distingue de la lécanorine, c'est qu'exposée, en dissolution dans l'ammoniaque, à l'action de l'air, elle se transforme avec une extrême lenteur en matière colorante rouge. Toutefois, la décomposition que lui font éprouver les alcalis, est absolument de même nature. Par l'ébullition avec la baryte caustique, elle donne, bien que beaucoup plus lentement que la lécanorine, du carbonate de baryte. La liqueur concentrée par l'évaporation a une saveur très-douce. Contient-elle ou non de l'orcine et peut-être d'autres produits encore, c'est ce que la petite quantité de substance à ma disposition ne m'a pas permis de décider.

Si après avoir enlevé par l'éther toutes les matières qui y sont solubles, on fait bouillir les lichens avec de l'alcool, on obtient par le refroidissement une substance cristalline salie par une matière colorante verdâtre et que le lavage avec de l'éther décolore et purifie. Par une nouvelle cristallisation dans l'alcool, on l'obtient sous forme d'aiguilles groupées en étoiles, qui prennent, par la dessiccation, un éclat soyeux; elle rougit le tournesol, se dissout facilement dans les alcalis, et les acides la précipitent sans alté-



ration de la dissolution alcaline. Elle est insoluble dans l'éther et ne peut être fondue sans décomposition. Son analyse a donné 61,68—62,15 carbone, 5,50—5,89 hydrogène, et 32,82—31,96 oxygène. Ce corps diffère par ses propriétés et sa composition de celui décrit précédemment, bien que ce dernier doive se trouver en grande partie dans la dissolution alcoolique ; il semblerait, à l'égard de ces matières si facilement altérables, que les substances qui servent à leur préparation, ainsi que la température, exercent une certaine influence sur leurs propriétés, de telle sorte qu'avec un ou deux corps, qui s'y trouvent originairement, on obtient une série de produits de métamorphose, en se servant, pour leur préparation, d'agents et de procédés différents.

Je me réserve d'étudier avec plus de soin ces substances, les matières colorantes qui en proviennent, et principalement l'orcine, dont la manière d'être avec d'autres corps a, sous plus d'un rapport, besoin d'éclaircissements. A.-G. V.

---

*Nouveau moyen d'essai des manganèses;*

Par M. A. LEVOS.

La valeur utile d'un manganèse dans les arts reposant toujours sur la quantité d'oxygène qu'il perd pour passer au minimum, ou, ce qui revient au même, sur la quantité de chlore qu'il est susceptible de dégager de l'acide chlorhydrique, il résulte de là que les consommateurs ont souvent besoin d'établir l'une ou l'autre de ces quantités. Plusieurs procédés, la plupart très-exacts et fort ingénieux, ont été indiqués dans ce but; mais ces procédés présentant quelques difficultés à des manipulateurs peu exercés aux expériences de laboratoire, et, surtout, leur exécution exigeant un espace de temps assez considérable, j'ai pensé, et c'est aussi l'avis de personnes bien au courant des besoins du commerce, qu'il pouvait être utile de faire connaître une nouvelle méthode simple et rapide que je propose pour les cas, nombreux sans doute, où il y a avantage à titrer rapidement un manganèse, dût-on même sacrifier quelque chose à l'estimation très-rigoureuse de sa richesse.

Je dirai tout de suite que cette méthode, dont la description

và suivre, permet d'arriver très-aisément, en une  $\frac{1}{2}$  heure tout au plus, à estimer le titre d'un manganèse quelconque à  $\frac{1}{2}$  degré chlorométrique près.

Elle est fondée sur ces faits, qu'étant donné du protochlorure de fer contenant un excès d'acide chlorhydrique, l'expérience prouve que ce sel ne laisse échapper aucune trace de chlore d'un corps chlorurant que l'on met en rapport avec lui, tant que son affinité pour le chlore n'a point été satisfaite, ou en d'autres termes, tant qu'il ne se trouve pas converti complètement en per-chlorure, et en second lieu, que du chlorate de potasse, mis en contact à chaud avec un excès d'acide chlorhydrique, en dégage autant d'équivalents de chlore qu'il renferme d'équivalents d'oxygène.

Pour mettre à exécution ce procédé on se procure :

1° Un matras d'environ 3 décilitres de capacité, à col court et un peu large, pouvant être fermé par un bouchon de liège portant un petit tube droit à entonnoir, effilé à sa partie inférieure.

2° Une solution aqueuse de chlorate de potasse, renfermant par 100 grammes 1<sup>gr</sup>,829 de ce sel bien pur; la théorie et l'expérience indiquent que de ces 100 <sup>gr</sup>. de solution résulteront exactement 3<sup>gr</sup>,170 de chlore dans les circonstances de l'opération, ou 100 degrés chlorométriques.

Rien n'est plus simple que les manipulations; elles consistent, d'une part à peser 3<sup>gr</sup>,980 du manganèse que l'on se propose de titrer (on sait que cette quantité à l'état pur, ou *normal*, dégagerait de l'acide chlorhydrique, rigoureusement 1 litre de chlore sec à 0° et 0<sup>m</sup>,760, lequel pèse 3<sup>gr</sup>,170 : cette quantité de chlore représente 100° chlorométriques). D'un autre côté, on pèse 4<sup>gr</sup>,858 de fer en fils fins et bien nets (cette quantité de fer est susceptible, étant réduite à l'état de proto-chlorure, d'absorber pour passer au maximum tout le chlore qui pourrait être produit sous l'influence des 3<sup>gr</sup>,980 de manganèse normal) (1).

---

(1) Les traces d'impuretés que recèle ce fer n'ont pas d'influence notable sur les résultats des essais; néanmoins, si l'on voulait y avoir égard, on pourrait les estimer d'après la donnée de M. Berzélius à 0<sup>gr</sup>,024 (1833) et

On introduit le fer dans le matras, on verse par-dessus de 80 à 100 grammes d'acide chlorhydrique pur et concentré, on ferme l'appareil au moyen d'un bouchon un peu échancré pour permettre à l'hydrogène de se dégager sans que l'air puisse affluer trop facilement, et l'on chauffe légèrement pour accélérer la dissolution après avoir incliné le col du matras de façon à éviter toute perte par projection; la dissolution du fer étant ainsi opérée, on y ajoute les 3<sup>gr</sup>.980 de manganèse, qui doivent avoir été enveloppés de papier comme on l'expliquera plus loin; aussitôt après cette addition, on agite l'appareil d'un léger mouvement circulaire, et on le referme avec le bouchon portant le tube à entonnoir; on porte alors à l'ébullition pendant quelques minutes, sans cesser d'agiter; puis l'on retire du feu et on suspend dans la partie supérieure du matras une bandelette humide de papier de tournesol, ou mieux, de papier coloré par l'indigo, ce qui est facile en engageant une extrémité de la bandelette entre le col du vase et son bouchon (1).

A ce moment le fer n'est qu'en partie au maximum, puisque le manganèse commercial n'est jamais pur et qu'il aurait fallu qu'il le fût pour qu'il eût dégagé de l'acide chlorhydrique le chlore nécessaire à la perchloruration exacte de tout le protochlorure de fer en présence; or, c'est précisément pour déterminer ce qu'il reste de ce sel à perchlorurer que l'on emploie la solution titrée de chlorate de potasse dont il a été parlé plus haut; on la verse d'une burette tarée qui en est remplie, dans le matras, par le tube à entonnoir, jusqu'à l'instant où la décoloration du papier annonce que le chlore commence à prédominer, limite

---

conséquent il faudrait prendre 4<sup>gr</sup>.882 de fer au lieu de 4<sup>gr</sup>.858. Au reste ce procédé offre tout naturellement un moyen d'épreuve qui consiste à contrôler l'un par l'autre le fer et le chlorate dont on se sert; 4<sup>gr</sup>.858 de fer pur, réduits en protochlorure, devant en effet exiger 1<sup>gr</sup>.829 de chlorate de potasse pur également pour être convertis entièrement en perchlorure: cette utile épreuve peut se faire en quelques minutes dans le petit appareil à essais de manganèse.

(1) Le papier à l'indigo est le plus sensible, et on le prépare très-facilement en plongeant du papier collé, bien blanc, dans du sulfate d'indigo, et le lavant ensuite d'abord avec de l'eau légèrement alcalisée, puis à l'eau pure, et le laissant sécher à l'air.

à laquelle on peut être certain que tout le fer se trouve porté an maximum (1).

Arrivé à ce terme, on n'a plus qu'à noter le poids de la solution de chlorate qui a été employée pour produire ce résultat, et comme 100 gr. de cette liqueur donnent à chaud, avec l'acide chlorhydrique en excès, 36<sup>gr.</sup>,170 de chlore = 100 degrés chlorométriques, il suffit de soustraire de 100 le nombre de grammes moins 06<sup>gr.</sup>,5 de solution de chlorate employés, pour connaître à l'instant et sans plus de calculs le titre du manganèse soumis à l'essai ; la chose est si simple qu'il serait oiseux de citer des exemples ; mais pensant qu'il ne saurait être inutile d'entrer dans de minutieux détails, à l'occasion de la description d'un procédé, j'ajouterai que, autant pour aller vite que pour éviter toute perte de manganèse, il est commode de faire passer cet oxyde du plateau de la balance dans un entonnoir de verre à bec long, cylindrique et un peu large, sur lequel on a d'avance enroulé un petit carré de papier fort, dont les bords inférieurs ont été réunis par torsion ; on en fait autant sur la partie opposée après l'introduction du manganèse, de sorte qu'on obtient ainsi facilement et bien vite une espèce de petite cartouche contenant la dose exacte de manganèse qu'il est alors aisé d'introduire sans crainte d'accident au milieu du chlorure de fer. Pour accélérer encore, mais principalement pour éviter des erreurs dans les pesées, il est bon d'avoir deux poids collectifs, l'un de 46<sup>gr.</sup>,858 pour le fer, et l'autre de 36<sup>gr.</sup>,980 pour le manganèse.

Je fais remarquer, en terminant, que la méthode qui vient d'être décrite est applicable dans beaucoup d'autres circonstances où l'on se propose de doser le chlore libre.

---

(1) L'expérience prouve qu'il suffit de verser dans le matras de 3 décilitres, ne contenant que de l'acide chlorhydrique pur, de 4 à 5 décigrammes de la solution de chlorate de potasse pour produire la décoloration du papier ; il faudra donc retrancher cette quantité, ou, ce qui est la même chose, augmenter de  $\frac{1}{2}$  degré le titre brut.

---

*Moyens d'apprécier des quantités très-minimes de bromure dans les eaux minérales ;*

Par O. HENRY, chef des travaux chimiques de l'Académie royale de Médecine.

Le brome, à l'état de combinaison avec les métalloïdes, accompagne souvent le chlorure de sodium dans les eaux minéralisées par ce sel, et les composés qu'il forme méritent quelque attention de la part des chimistes qui s'occupent de l'analyse des eaux minérales. On sait, en effet, que les bromures alcalins paraissent exercer sur l'économie animale une action assez analogue à celle des iodures ; dès lors leur présence dans une eau devient utile à signaler. Parmi les procédés qui m'ont réussi le mieux pour apprécier la présence de ce corps, je puis citer le suivant : il consiste à ajouter dans une eau bromurée une solution très-acide de nitrate d'argent, jusqu'à cessation de précipité. Le dépôt est d'un blanc jaunâtre, si le bromure domine, et change très-lentement à la lumière ; si le chlorure prédomine, au contraire, il est blanc et vire bientôt au violet. Après l'avoir, dans l'un ou l'autre cas, lavé à l'eau distillée avec beaucoup de soin, on le mélange de zinc en grenailles et d'acide sulfurique étendu d'eau ; la réaction s'établit rapidement et la réduction des sels d'argent s'opère ; quand elle est achevée, on filtre le liquide où l'on ajoute ensuite de la baryte en excès pour saturer l'acide sulfurique, et précipiter l'oxyde de zinc des bromure et chlorure formés. Le liquide n'indiquant plus de réaction acide, est filtré, évaporé à siccité, mis en poudre fine, et traité par l'alcool à 40° à une très-douce chaleur. Cette colature claire donne un sel déliquescent après son évaporation ; ce sel est le bromure de baryum, avec quelques traces légères de chlorure barytique.

Pour se convaincre de l'existence du brome dans ce sel, il faut le dissoudre dans une petite quantité d'eau, introduire la solution dans un tube allongé, soufflé en ampoule à l'une de ses extrémités, et formant une sorte de petit ballon ; on mêle au liquide une minime quantité de peroxyde de manganèse réduit en poudre, et un petit excès d'acide sulfurique ou de bisulfate de potasse ; le tube à sa partie supérieure s'adapte, à l'aide d'un

bouchon, avec un autre tube courbé à deux angles droits, et dont la branche la plus externe et la plus longue porte dans son centre un renflement en boule, puis se termine par une pointe effilée plongeant d'une demi-ligne dans de l'eau pure. Tous ces tubes doivent avoir un diamètre très-peu étendu, afin de mieux juger de la couleur rougeâtre des vapeurs de brôme. Quand on chauffe le mélange de bromure d'acide sulfurique et de manganèse, on voit au bout de quelques instants une vapeur rutilante s'élever et colorer tout le tube; par l'action prolongée de la chaleur, les vapeurs passent dans le second tube et se réunissent dans le renflement en gouttelettes d'un brun noirâtre ou en légères stries, si la proportion du brôme est minime. La partie effilée ne plongeant qu'à peine dans l'eau, il ne peut y avoir d'absorption dans tout l'appareil lors du refroidissement. Les stries bromiques, isolées du tube par l'eau ou par l'éther, fournissent, avec une solution étendue de nitrate acide d'argent, du bromure d'argent qui peut être recueilli, séché et pesé sans difficulté. De ce poids, on déduit par le calcul celui du bromure primitif. A l'aide de ce procédé j'ai pu apprécier sans difficulté le brôme de 0,015 de bromure analysé.

---

*Moyens d'apprécier de très-minimes quantités d'iode dans les eaux minérales;*

PAR O. HENRY.

Ayant eu occasion d'examiner tout récemment une eau minérale ferrugineuse naturelle, découverte il y a quelques années à *Gravelle-l'Hour*, près du Havre, et dans laquelle on avait annoncé la présence d'une quantité notable d'*iode alcalin*, je fis l'application des divers modes proposés pour apprécier l'iode en pareil cas, et avec assez de succès pour n'avoir aucun doute sur la *nature iodique* de cette eau. Cependant, comme j'avais remarqué, dans les divers essais, que la coloration bleue fournie avec l'amidon n'était pas toujours prononcée ou n'était qu'instantanée, soit lorsque le chlore était excédant, soit lorsque l'acide sulfurique dominait trop, je pensai à suivre un autre

---

*Sur quelques inconvénients que présente l'acide sulfurique de Saxe ou de Nordhausen, employé comme réactif;*

Par M. Alph. DUPASQUIER.

L'acide sulfurique versé dans un liquide où l'on veut reconnaître de faibles traces d'un iodure, et cela, après y avoir préalablement ajouté un peu de solution d'amidon, est, pour obtenir ce résultat, le moyen le plus sensible dont on puisse faire usage : c'est, du moins, ce qui résulte d'expériences comparatives que j'ai faites, et qui m'ont démontré que l'acide sulfurique était préférable pour rendre l'iode libre, à l'emploi du chlore ou des chlorures d'oxydes, de l'eau régale, de la pile voltaïque, etc.

Depuis que j'ai fait ces expériences, le hasard m'a appris qu'il n'était pas indifférent, pour découvrir des traces d'un iodure, d'employer tel ou tel acide sulfurique, et voici comment : dans une de mes dernières leçons à l'école de médecine, je voulais démontrer la sensibilité de ce réactif, et je fus fort étonné de ne pas obtenir la coloration bleue violette que j'attendais. Au moment où je versais l'acide sulfurique dans le liquide, il me semblait bien apercevoir une très-faible nuance violacée, mais elle disparaissait aussitôt.

En cherchant la cause de ce résultat inattendu, j'appris que le préparateur n'ayant plus d'acide sulfurique ordinaire, m'avait donné le flacon d'acide sulfurique de Nordhausen. De cette explication, je conclus aussitôt, que la non-coloration de l'amidon en bleu violet, devait être attribuée à l'acide sulfureux que contient généralement l'acide sulfurique, quand il a été obtenu par la distillation du sulfate de fer. On sait, en effet, que l'iode libre, en contact avec une solution d'acide sulfureux ou d'un sulfite, disparaît sur-le-champ, en passant à l'état d'acide iodhydrique. Les expériences suivantes ont d'ailleurs rendu tout à fait certaine cette explication de la non-coloration de l'amidon.

1° Je versai de l'acide sulfurique ordinaire dans une verrée d'eau où j'avais étendu une goutte de solution d'iodure de po-

tanium et un peu d'eau amidonnée : le liquide prit immédiatement une teinte bleue violette.

2° La même expérience répétée en ajoutant, avant l'acide sulfurique, quelques gouttes d'une solution d'acide sulfureux, la coloration ne se manifesta pas, même en ajoutant un grand excès d'acide sulfurique.

3° La même expérience répétée encore, mais en remplaçant l'acide sulfureux par quelques gouttes d'une solution de sulfite de soude, donna le même résultat : la liqueur resta incolore.

4° Même expérience avec une très-forte proportion d'iodure de potassium : même résultat; seulement, au moment où je versais l'acide sulfurique, il me semblait apercevoir une faible nuance violacée, mais elle disparaissait aussitôt.

De ces expériences, on ne peut se refuser à conclure que l'existence de l'acide sulfureux dans l'acide sulfurique de Nordhausen est la véritable cause de la non-coloration de l'amidon, quand on emploie cet acide pour déceler la présence d'un iodure dans un liquide.

Cette influence de l'acide sulfureux sur l'iode donne une explication satisfaisante du fait suivant, qui n'est pas sans analogie avec celui que je viens de signaler,

Dans mes expériences chimiques faites depuis cinq ou six années sur l'emploi du proto-iodure de fer, j'avais soin d'ordonner qu'on recueillît les urines rendues par les malades, afin de m'assurer, par un essai chimique, qu'ils avaient réellement pris ce médicament. Cet essai consistait à étendre les urines de leur volume d'eau, puis à y ajouter de la solution d'amidon, puis enfin, de l'acide sulfurique. Le liquide prenait sur-le-champ une teinte bleue, quand le malade avait ingéré son iodure peu de temps avant de rendre ses urines. L'addition de l'eau était indispensable, car la coloration ne se manifestait pas, ou était à peine sensible, quand les urines étaient très-chargées et qu'on ne les rendait pas plus claires ou moins abondantes en matière organique, au moyen de ce liquide.—N'est-il pas évident que la non-coloration de l'amidon dans le cas d'urines très-chargées, tenait à la formation d'une petite quantité d'acide sulfureux, par la réaction de l'acide sulfurique concentré, sur la matière animale? — L'addition de l'eau avait pour effet de diminuer la



réaction de l'acide sur les substances organiques contenues dans l'urine (1).

La présence de l'acide sulfureux dans l'acide sulfurique de Nordhausen doit également porter à repousser cet acide, quand il s'agit de faire fonctionner l'appareil de Marsh, puisque MM. Fordos et Gélis viennent de démontrer que l'acide sulfureux était changé, dans ce cas, en acide sulfhydrique, lequel précipitait l'arsenic à l'état de sulfure, et pouvait diminuer, sinon faire cesser complètement, la production des taches arsenicales. On sait cependant que l'acide sulfurique de Nordhausen a été recommandé de préférence, pour l'appareil de Marsh, par la raison qu'il n'est jamais arsénifère.

En résumé : *l'acide sulfurique de Nordhausen ou de Saxe, employé comme réactif, au lieu d'acide sulfurique ordinaire, peut devenir, dans plusieurs recherches chimiques, une cause d'erreurs assez graves. Cet inconvénient provient de ce que cet acide contient généralement de l'acide sulfureux.*

---

*Sur la formation de l'acide sulfurique dans la préparation du lait de soufre.*

On admet, que dans la réduction des oxydes de quelques métaux à un degré d'oxydation inférieur, par un courant d'hydrogène sulfuré, il se fait de l'eau et il se dépose du soufre.

D'après M. H. Rose, il se forme aussi quelquefois de l'acide sulfurique dans les mêmes circonstances.

---

(1) Depuis longtemps j'avais reconnu que le proto-iodure de fer se décompose en passant dans le torrent de la circulation, et que l'iode n'arrive dans les urines qu'à l'état d'iodure alcalin, lorsque M. Gélis a publié son mémoire pour démontrer que le fer ne passe plus dans le liquide séparé du sang par les reins; fort antérieures à son expérience, les miennes les confirment d'ailleurs complètement : toujours j'ai trouvé l'iode dans les urines quand j'administras le proto-iodure; jamais au contraire les réactifs n'ont pu y déceler la présence du fer. C'est là un fait important de chimie et de pratique médicale que j'ai fréquemment démontré, depuis cinq ou six années, aux internes qui ont fait le service de ma salle à l'Hôtel-Dieu de Lyon.

Dans une solution froide de peroxyde de fer, l'hydrogène sulfuré n'occasionne pas la formation d'acide sulfurique. Dans une solution de perchlorure de fer (à froid), acide ou neutre, l'hydrogène sulfuré ne produit qu'un dépôt de soufre, mais pas d'acide sulfurique; mais en chauffant la dissolution pendant que l'on fait passer le gaz hydrogène sulfuré, il se forme de l'acide sulfurique.

Il faut tenir compte de ce fait, quand on veut déterminer la quantité de peroxyde de fer d'une solution, qui contient en même temps du protoxyde de fer, par la quantité du soufre que précipite l'hydrogène sulfuré. On ne peut opérer qu'à froid.

Une solution étendue de chromate de potasse neutre, mêlée avec de l'acide acétique ou de l'acide chlorhydrique, se comporte de même, mais la formation d'acide sulfurique qui a lieu par la chaleur est plus forte.

Dans une solution d'iodate de potasse ou de soude, ou de bromate de potasse, la formation d'acide sulfurique a lieu déjà à froid. Mais dans une solution de chlorate ou de perchlorate de potasse, cette formation n'a lieu ni à froid ni à chaud. E. S.

---

*Cause de l'odeur des Coings*, par M. WÖHLER. (Annalen der chemie und Pharmacie, vol. XLI, page 239.)

Quelques personnes auront déjà remarqué que l'odeur des coings rappelle très-manifestement celle de l'éther cœnanthique. C'est surtout dans l'épicarpe qu'elle réside. J'ai fait distiller avec de l'eau les épicarpes de 40 coings mûrs. A la surface de l'eau passée à la distillation, et qui avait une odeur et une saveur très-prononcées de coings, se sont rassemblées des gouttelettes d'une huile, dont une nouvelle distillation de cette eau a fourni une quantité un peu plus grande : toutefois celle-ci n'a formé en tout qu'une grosse goutte. Elle avait une odeur de coings forte et agréable. Elle a été distillée avec une solution de potasse, jusqu'à ce que la liqueur fût devenue inodore. Il a passé alors à la distillation une huile essentielle offrant une odeur semblable. La solution de potasse inodore est devenue laiteuse par la saturation avec de l'acide sulfurique. Par l'élévation de tempé-

rature, il s'est séparé un corps gras liquide, se solidifiant à + 10° environ, inodore, aisément fusible et très-soluble dans la solution de potasse, dont l'acide le séparait de nouveau avec un aspect laiteux. Ces propriétés semblent indiquer que les épicarpes de coings contiennent effectivement de l'éther cœnanthique, fait que de nouvelles recherches, avec de plus grandes quantités, doivent certainement mettre hors de doute. Ce serait le premier cas de l'existence d'une combinaison étherée dans la nature.

A. G. V.

---

## NOTE

*Sur un moyen de reconnaître l'addition de la cervelle  
dans le lait ;*

PAR M. SOUBEIRAN et O. HENRY.

On a beaucoup parlé dans ces derniers temps d'une falsification qui consisterait à ajouter au lait écrémé une certaine quantité de cervelle de veau ou de mouton, dans le but de rendre à ce liquide sa consistance et son aspect primitifs. Cette nouvelle, démentie par les divers journaux qui l'avaient annoncée, n'en a pas moins mis en émoi une grande partie de la population de Paris, car l'usage du lait est à peu près général. Il était donc nécessaire de détruire cette impression fâcheuse, et pour cela il devenait urgent, en supposant un instant que la falsification eût lieu, de prouver qu'on peut la reconnaître. Dans un mémoire sur ce sujet, lu à l'Académie royale de Médecine, M. Gaultier de Claubry a présenté plusieurs caractères empruntés, soit aux propriétés physiques du lait falsifié comparées avec celles du lait normal, soit à l'examen microscopique, ou enfin à des procédés analytiques.

Chargés, conjointement avec M. le docteur Rochoux, de faire un rapport sur ce travail, nous avons pu reconnaître l'exactitude de la plupart des assertions de M. Gaultier de Claubry, mais en même temps il nous a été facile de voir que ses procédés offrent dans leur exécution quelques difficultés, soit parce que l'on manque souvent de microscope, soit parce que les personnes

consultées ne sont pas toujours familiarisées avec des manipulations chimiques compliquées et difficiles.

La cervelle de veau ou de mouton ajoutée, soit directement dans le lait, soit en émulsion avec l'eau, et dans la proportion de 5 p. % environ, ne change pas assez notablement les propriétés physiques du lait, son odeur, sa saveur, sa couleur et sa densité, pour qu'on puisse de *prime abord* s'apercevoir de cette falsification, qui heureusement est sans danger pour l'économie animale. Mais vue à l'aide d'un bon microscope, et sous un grossissement de 300 à 500 diamètres, on reconnaît à côté des globules laiteux ordinaires du lait, des fragments de tubes, de membranes rugueuses déchirées, quelquefois même de vaisseaux sanguins, bien différents des masses grisâtres amorphes que présente le lait bouilli, ou celui qui est mêlé de *colostrum* peu après le part.

Il faut avouer cependant que ces caractères ne sont pas toujours aussi nettement prononcés, et que, de plus, les illusions si fréquentes que présente le microscope à ceux qui ne sont pas très-familiarisés avec son emploi, peuvent induire les observateurs en erreur. Afin de parer à ces divers inconvénients, nous avons cherché quelques moyens plus faciles à exécuter par tous les pharmaciens appelés à donner leur avis dans des expertises de ce genre. Le suivant nous a paru mériter la préférence. Il est fondé sur la propriété que possède l'acide *oléo-phosphorique*, découvert par M. Frémy, de se changer sous l'influence de l'eau *acidulée* en *oléine* et en *acide phosphorique*.

#### *Procédé.*

On prend en conséquence la partie brémeuse qui s'est formée à la surface du lait, on la traite par l'éther sulfurique très-pur à une douce chaleur. L'éther décanté, filtré et évaporé, laisse un résidu de matières grasses (1), qu'il faut faire bouillir dans de l'eau distillée, aiguisée par quelques gouttes d'acide sulfurique pur. La solution refroidie et filtrée donne à l'aide des réactifs,

---

(1) En calcinant cette matière directement dans un creuset de platine, le charbon obtenu, traité par l'eau distillée, fournit une solution où les

eau de chaux, eau de baryte, nitrate d'argent, etc., sels de magnésie et ammoniacque, tous les caractères de l'acide phosphorique (1). Le lait normal ne produit rien de semblable.

---

*Préparation et conservation, par un moyen très-simple, d'une solution officinale de proto-iodure de fer, sans mélange de sucre ou d'un autre principe conservateur.*

Par M. Alph. DUPASQUIER.

Dans le mémoire que j'ai publié sur le proto-iodure de fer (*Journal de Pharmacie*, mars 1841), je n'ai donné que des formules *magistrales* pour l'emploi de ce nouveau médicament, si différent, comme je l'ai démontré, de l'iodure de fer du Codex; en n'indiquant pas de préparation officinale, mon but était d'obtenir, dans tous les cas, un iodure récemment préparé, et, par conséquent, nullement altéré par l'air, ce que j'avais reconnu être de première importance, au point de vue thérapeutique.

M. F. Boudet (*Journal de Pharmacie*, septembre 1841) a fait observer depuis que l'obligation, pour le pharmacien, de préparer la solution d'iodure de fer chaque fois qu'il aurait à exécuter une ordonnance où ce sel ferreux serait prescrit, était incommode, et a proposé, en conséquence, une préparation officinale, sorte de sirop dans lequel le proto-iodure de fer liquide est préservé, par la gomme arabique et le sucre, de l'altération que lui fait promptement subir l'oxygène atmosphérique.

La préparation de la solution normale de proto-iodure de fer

---

réactifs décèlent la présence de l'acide phosphorique; ce procédé toutefois est moins sensible que celui décrit ci-dessus.

(1) Ainsi, après avoir neutralisé l'acide par l'ammoniacque :

1° Le nitrate d'argent y forme un précipité jaunâtre floconneux;

2° L'eau de chaux un précipité floconneux;

3° Le sulfate de magnésie un dépôt très-floconneux;

4° L'eau de baryte un dépôt qui, dissous par l'acide nitrique pur, pour l'isoler du sulfate formé en même temps, fournit de nouveaux flocons quand on sature cet acide par l'ammoniacque.

est si prompt et si facile, que l'inconvénient signalé par M. F. Boudet, et qui s'était aussi présenté à mon esprit, ne m'avait pas paru devoir être pris en considération. Je reconnais toutefois qu'une préparation officinale destinée à servir pour l'exécution de toutes les formules magistrales, est d'un emploi plus commode pour le pharmacien, et je m'empresse d'ajouter que le mélange proposé par M. F. Boudet doit conserver assez longtemps le sel ferreux pour prendre rang parmi les préparations officinales.

J'ai cependant trouvé un moyen plus simple, et que je crois par conséquent préférable, d'obtenir une solution officinale de proto-iodure de fer, solution qui se conserve alors indéfiniment, sans aucun mélange, c'est-à-dire sans addition de sucre ou d'un autre principe conservateur. Ce moyen, dont j'ai déjà dit un mot dans mon mémoire sur le proto-iodure de fer, consiste à laisser la solution d'iodure constamment en contact avec un grand excès de fer. Voici comment il faut opérer.

*Solution normale de proto-iodure de fer du docteur Dupasquier  
(officinale).*

℥	Iode. . . . .	50 grammes.
	Fil de fer. . . .	100 grammes.
	Eau distillée. .	400 grammes.

Coupez le fil de fer en fragments de la longueur d'environ deux centimètres, introduisez-les dans un flacon à l'émeri, puis ajoutez l'eau, l'iode, et bouchez.

Si l'on a besoin immédiatement d'une partie de la solution, il faudra plonger le flacon pendant huit ou dix minutes dans de l'eau élevée à la température d'environ quatre-vingts degrés centigrades, en ayant soin d'agiter le mélange à plusieurs reprises. On filtrera ensuite la quantité de solution dont on aura besoin, quand le liquide passera incolore.

Si l'on ne doit pas employer immédiatement une partie de la solution, on abandonnera le mélange à lui-même, et la combinaison de l'iode et du fer s'opérera sans qu'il soit nécessaire de le chauffer. La solution se conservera ensuite indéfiniment.

Quand on voudra exécuter une formule, on filtrera une por-

tion du liquide, et après en avoir employé la quantité prescrite, on fera rentrer dans le flacon la partie surabondante. On pourra user ainsi, peu à peu, de tout le contenu du flacon, sans que la solution cesse d'être incolore, et de présenter tous les autres caractères des sels ferreux parfaitement purs de tout mélange d'un sel ferrique.

*Remarques.* A mesure qu'une portion de fer dissous par l'iode s'oxyde en absorbant l'oxygène de l'air, et se précipite à l'état d'hydrate de sesqui-oxyde, la portion d'iode qu'il abandonne réagit de nouveau sur le fer non dissous et forme encore un proto-iodure qui remplace celui que l'air a décomposé. L'action *décomposante* de l'oxygène atmosphérique est donc constamment neutralisée par l'action *recomposante* que détermine le contact incessant du métal. — On laisserait le flacon constamment débouché, que l'effet serait encore le même; seulement alors il se précipiterait une plus grande quantité de sesqui-oxyde de fer. J'ai remplacé par du fil de fer coupé en petits fragments la limaille de fer, qui a l'inconvénient de se tasser, d'où peut résulter un contact moins parfait du métal avec le liquide; pour éviter la nécessité de couper le fil de fer, on peut employer de petits clous dits *pointes de Paris*, qui n'ont guère plus de valeur.

La conservation indéfinie du proto-iodure de fer, en employant ce procédé, m'a été démontrée par l'expérience suivante: j'ai pris un peu de solution faible de potasse caustique; je l'ai fait bouillir pendant huit ou dix minutes pour chasser l'air qu'elle tenait dissous, puis j'y ai fait tomber une petite quantité d'une solution d'iodure conservée ainsi depuis dix-huit mois; il s'est formé un précipité d'hydrate de protoxyde de fer, *parfaitement incolore*, c'est-à-dire absolument exempt de sesqui-oxyde (1).

Pour exécuter les formules magistrales que j'ai données dans mon précédent mémoire, il n'y a aucun calcul à faire, *la solu-*

---

(1) Si l'on n'avait pas la précaution de faire bouillir la solution de potasse avant de l'employer, le précipité deviendrait verdâtre en se formant, par l'absorption immédiate de l'oxygène dissous dans le liquide.

*tion conservée étant absolument la même que celle préparée extemporanément* (1).

Les proportions d'iode et de fer que je viens d'indiquer, sont celles de la *solution normale* employée pour la préparation de toutes mes formules. Cette solution normale se dose par gouttes et ne représente pas une quantité facile à se rappeler d'iodure sec; j'avais adopté ce parti pour éviter qu'on ne confondit le nouvel iodure avec l'ancien iodure du Codex. Mais, M. F. Boudet ayant fait observer que quelques médecins désiraient avoir une préparation qui représentât en nombres ronds une quantité déterminée d'iodure sec, je crois devoir indiquer une autre formule pour obtenir une solution d'iodure de fer au dixième, c'est-à-dire dans laquelle dix parties de liquide représenteront une partie d'iodure sec.

*Solution officinale de proto-iodure de fer, au dixième.*

℥	Iode. . . . .	37 gr. 879
	Fil de fer. . . . .	75 gr.
	Eau distillée. . .	400 gr.

Préparez comme la solution normale.

Je crois devoir faire observer, en terminant, que ce serait une erreur thérapeutique assez grave que de remplacer, *dans tous les cas*, l'ancien iodure de fer par le proto-iodure pur. Le proto-iodure en effet ne peut être substitué avantageusement à l'iodure de fer du Codex que dans quelques affections où l'emploi d'un sel ferreux est essentiellement nécessaire, comme, par exemple, dans la chlorose, les leucorrhées chroniques, les débilités d'estomac, etc.; dans la plupart des autres maladies où l'on fait usage de l'iodure de fer, comme dans les affections scrofuleuses, cancéreuses, syphilitiques, herpétiques, etc.; le raisonnement et l'observation portent à croire qu'il est préférable de continuer à administrer l'iodure du Codex, quoique sa composition soit variable. Il est évident en effet que l'iode libre contenu en quantité notable dans ce médicament, doit exercer une

---

(1) Ce moyen de conservation est applicable aux solutions des autres sels ferreux qui s'altèrent, comme on sait, si promptement dans les laboratoires.



influence aussi utile que puissante, et contribuer pour beaucoup aux heureux effets observés par la généralité des praticiens après l'administration de l'iodure de fer du Codex.

Les médecins devront donc ne pas confondre ces deux médicaments et bien déterminer les cas dans lesquels l'un devra être préféré à l'autre. Pour éviter toute erreur à cet égard, je propose d'appeler dorénavant l'iodure du Codex, IODURE DE FER IODURÉ.

---

*Nouveau procédé pour obtenir la résine de jalap pure et parfaitement blanche.*

Par M. AD. NATIVELLE.

Dans une thèse présentée à l'École de Pharmacie, au mois de juillet dernier, j'ai indiqué un procédé pour extraire cette résine, privée de toute matière colorante; mais comme depuis cette époque plusieurs modifications ont été apportées à ce procédé, j'ai cru qu'il était nécessaire de le décrire de nouveau et avec plus de détails que je ne l'avais fait alors; déjà M. Planche s'était occupé de la préparation de cette résine qu'il obtenait peu colorée en enlevant, comme on le fait ici par des solutions aqueuses mais froides, la matière extractive des racines. Le procédé que je décris rentre donc dans les idées de ce pharmacien distingué.

*Préparation.*

On coupe chaque racine de jalap en deux ou trois morceaux, on verse dessus de l'eau bouillante; celle-ci a pour but de gonfler les racines qui seraient trop dures pour être d'abord facilement divisées. Le lendemain, lorsqu'elles ont repris à peu près le volume qu'elles pouvaient avoir à l'état récent, on les coupe, à l'aide du couteau à racines, en tranches aussi minces que possible; on met de nouvelle eau sur les racines, et on fait bouillir dans une bassine en cuivre, environ dix minutes, en remuant de temps en temps; cela fait, on verse le tout, liquide et racines, dans le seau percé d'une presse; la liqueur très-colorée s'écoule, et on soumet le résidu à une sorte de pression. On fait

encore deux décoctions semblables, et toujours en pressant chaque fois; cette précaution est indispensable pour enlever toute la matière colorante extractive retenue dans le tissu spongieux des racines. Les liqueurs de ces décoctions sont rejetées comme inutiles, mais elles pourraient servir à préparer un extrait aqueux de jalap. Après ces trois traitements, l'eau sort tout à fait sans couleur, il ne reste plus que la résine pure fixée à la partie ligneuse. On traite alors par l'alcool; pour cela on place les racines épuisées, telles qu'elles sortent de la presse, dans le bain-marie d'un alambic; on verse dessus une quantité suffisante d'alcool à 65° C. L'alcool à 85° C., qui avait d'abord été indiqué, avait l'inconvénient de racornir les racines en s'emparant du peu d'eau qu'elles retenaient, et par cela rendait difficile la dissolution de la résine fixée à l'intérieur des tranches ligneuses. On recouvre le bain-marie de son chapiteau; on fait bouillir dix minutes; et lorsque le tout est à peu près refroidi, on le soumet à la presse de la même manière qu'il a été indiqué pour les décoctions aqueuses. On fait encore deux traitements semblables, après quoi les racines sont entièrement épuisées. On réunit tous les alcools; la liqueur qui en résulte a une teinte à peine ambrée qui disparaît bientôt en agitant avec une petite quantité de charbon animal divisé; on filtre, puis on distille au bain-marie jusqu'à ce qu'il ne passe plus rien. La résine reste fluide au fond du bain-marie, surnagée par l'eau de l'alcoolé; il ne reste plus qu'à la sécher; si au lieu d'opérer dans un bain-marie en étain on opérât dans un bain-marie en cuivre non étamé, la résine aurait une apparence noirâtre due à une matière insoluble qui lui serait interposée. Cette matière, qui paraît être une combinaison de la résine avec le cuivre du bain-marie, n'existe qu'en très-petite quantité; cependant, quelque minime qu'elle soit, il est nécessaire de l'enlever pour que la résine paraisse blanche, et comme elle n'est qu'interposée, il suffit, pour la séparer de la masse, de dissoudre la résine dans deux ou trois fois son volume d'alcool à 65° cent., d'ajouter une très-petite quantité de noir animal et de filtrer. L'alcool passe sans couleur, on l'évapore dans une capsule placée sur l'eau en ébullition; à mesure que l'alcool s'évapore, la résine se précipite sous forme d'une térébenthine épaisse et incolore; on sépare l'eau qui la surnage, on

étale la résine aux parois de la capsule, et on continue de chauffer jusqu'à la complète dessiccation; arrivée à ce point, la résine est assez friable pour qu'on puisse facilement la réduire en poudre fine. Cette poudre est aussi blanche que de l'amidon; chaque kilo de jalap de bonne qualité donne cent grammes de résine pure, résultat qui s'accorde bien avec l'analyse quantitative. Cette résine a été essayée, elle est aussi active que celle obtenue par les autres procédés qui ne la donnent point blanche. Trois décigrammes de résine suspendus dans un demi-verre de lait d'amande purgent fortement. A la dose même de deux décigrammes, son action a été, presque aussi énergique. Réduite en poudre, et mise en contact avec de l'eau froide, elle offre pour caractère particulier de se réunir en masse transparente demi-fluide comme si elle avait été fondue; elle a la même apparence que la résine qui vient d'être précipitée par l'eau de sa solution alcoolique. Sous cette forme elle semblerait reconstituer un hydrate en reprenant l'eau qu'elle aurait perdue par la dessiccation; quoi qu'il en soit, ce caractère pourrait servir jusqu'à un certain point à reconnaître la résine de jalap des autres résines, lesquelles restent pulvérulentes durant leur contact avec l'eau. Cependant, si on mêle une certaine quantité de colophane à de la résine de jalap en poudre et qu'on traite par l'eau, toute la masse se réunit, mais avec une apparence opaque occasionnée par la colophane qui, ne pouvant former corps avec l'eau, reste interposée au milieu de la masse. Malgré cela ce caractère ne serait pas exact pour reconnaître une petite quantité de résine étrangère, mise dans le but de frauder la résine pure. On pourrait extraire, par un moyen analogue, les autres résines qui, comme celle de jalap, sont entièrement insolubles dans l'eau.

---

### Notes Pharmaceutiques.

PAR M. E. SOUBRIAN.

---

#### *Extraits oxalcoo liques.*

M. Girolamo Ferrari admet, d'après des expériences qui lui sont propres, que les plantes vireuses, telles que l'aconit, la ciguë,

la jusquiame et le stramonium, donnent des extraits d'une énergie très-supérieure aux extraits aqueux ordinaires, lorsque dans leur préparation on remplace l'eau par le vinaigre distillé.

M. Ferrari a obtenu des extraits plus actifs encore, en traitant les plantes avec de l'alcool à 36°, auquel il avait ajouté  $\frac{1}{3}$  de son poids d'acide acétique retiré du bois. Toutes ces préparations sont acides; ce qui ne peut être un inconvénient, attendu la faible dose à laquelle ces médicaments sont ordinairement prescrits.

On se rappellera que, dans le dernier numéro du *Journal de Pharmacie*, a été rapportée une formule de l'extrait de racine de colchique préparé avec le vinaigre distillé. Cet effet serait-il commun à tous les extraits des plantes qui doivent leurs principales propriétés à des alcalis végétaux?

---

#### *Préparation des extraits.*

M. Th. Redwood rappelle le procédé de Barry pour l'évaporation des extraits dans le vide. Il consiste dans la distillation du liquide, du vase qui le contient dans un vaste récipient globulaire, où l'on a fait le vide au moyen de la vapeur d'eau; on condense à mesure la vapeur qui se forme en versant de l'eau froide sur la surface du récipient. L'ébullition se fait à une température basse par suite de la diminution de pression à la surface du liquide, mais les difficultés que l'on trouve dans le procédé proviennent de la lenteur de la condensation de la vapeur dans le récipient. Les vases étant bientôt remplis de vapeur, elle pèse sur le liquide et retarde l'ébullition. Il en résulte que l'évaporation en est très-lente; c'est ce qui a certainement empêché que ce procédé ne fût généralement adopté. Bien convaincu de l'excellence de la méthode d'évaporation dans le vide, M. Redwood a modifié le procédé de Barry en y appliquant, avec quelques modifications, les procédés employés dans les raffineries de sucre. La différence avec le système d'évaporation de Barry consiste en ceci, qu'une pompe est tenue en mouvement pendant tout le temps que dure l'évaporation, de manière à enlever l'air atmosphérique, mais aussi la vapeur à mesure qu'elle se forme. L'évaporation devient alors plus rapide avec une température de 40 à 50° qu'elle ne le serait à l'ébullition dans le pro-

céde ordinaire. Dans un appareil qui contient 69 litres, M. Redwood amène l'extrait en consistance convenable en six heures. La qualité des extraits ainsi obtenus est excellente ; la ciguë et le pissenlit ont fourni des extraits qui représentaient exactement les jus épaissis de ces plantes ; quand on les divisait dans l'eau, ils reproduisaient exactement la couleur, l'odeur et la saveur des suc qui avaient servi à les préparer.

Beaucoup d'extraits n'éprouvent pas d'altération par le contact de l'air ; mais il n'en est pas de même de beaucoup d'autres. Un des plus remarquables sous ce dernier rapport est l'extrait du pissenlit, qu'il ait été préparé à l'air ou dans le vide. Il se remplit promptement d'une multitude d'animalcules qui ressemblent à la mite du fromage ; M. Redwood préserve ces extraits en les mettant dans de petits pots de faïence qu'il remplit exactement jusqu'au bord ; puis il recouvre l'extrait d'une feuille d'étain, qui a exactement la grandeur du pot, et il la scelle avec soin sur les bords avec de la cire à cacheter. L'air est complètement exclu, et l'extrait de pissenlit lui-même peut être conservé pendant plusieurs années. Je conserve parfaitement ces extraits en les enfermant dans des pots en faïence qui ont la forme d'un flacon bas à large ouverture, que l'on bouche avec un bouchon de liège et que l'on recouvre d'un mastic résineux.

---

*Contre-poison du sublimé corrosif.*

Le docteur Buckler, à la suite d'expériences sur les animaux, a proposé, comme contre-poison du sublimé corrosif, la limaille de fer et la poudre d'or, qui revivifient le mercure à l'état métallique et le précipitent à l'état d'amalgame. Le mérite de ce procédé est basé sur la propriété que le fer possède de réduire le mercure à l'état de mercure doux ; d'un autre côté le contact de l'or avec le fer vient hâter la décomposition et la rendre plus complète en déterminant la revivification complète du mercure et sa transformation en un amalgame inoffensif. Pour que la réaction se fasse bien, il faut qu'un liquide enveloppe les deux métaux ; pour cela, il faut qu'ils soient assez divisés pour rester pendant quelque temps en suspension dans les fluides de l'estomac. On peut se procurer facilement de l'or en poudre fine,

mais il est plus difficile d'avoir de la poudre de fer impalpable. Le docteur Buckler conseille de réduire de l'acier en limaille au moyen d'une lime très-fine, et pour obvier à ce qui lui manque de finesse, il conseille de le tenir en suspension avec un peu de mucilage; mais celui-ci épaisit les liquides, ce qui est déjà un inconvénient, et en outre, si le fer ne reste pas mêlé à l'or, il agit pour former du calomel qui se réduit plus difficilement que le sublimé.

M. John Barry rapporte que, pour constater la valeur du procédé, il fit dissoudre dix grains de sublimé corrosif dans le quart d'une pinte d'eau tiède. Après avoir ajouté six gouttes d'acide sulfurique dilué à la mixture d'or et de fer, il la mélangea au poison et jeta le tout sur un filtre. Les premières gouttes qui passèrent, et cela une minute après que le mélange avait été fait, ne contenaient plus du tout de mercure.

Le docteur Buckler fait mélanger l'or et le fer à parties égales: il conseille d'administrer 40 grains de chacun des métaux; si le malade les rejette, il en faut de suite administrer une autre dose pareille. M. Barry conseille de faire le mélange des deux métaux à l'avance (en le conservant dans un peu d'eau de chaux pour préserver le fer de l'oxydation) pour être administré au moment du besoin, après qu'on l'aurait un peu acidulé; il ajoute que les particules de fer doivent être dans un tel état de division qu'elles puissent rester en suspension pendant une à deux minutes dans le liquide.

---

### *Sur le Sirop de violettes.*

Lettre de M. BLONDEAU à M. F. BOUDET.

MON CHER CONFRÈRE,

Vous vous rappelez sans doute que dans la séance du 5 mai 1841, notre honorable collègue M. Soubeiran rendit compte de deux mémoires de M. Mouchon sur la préparation du sirop de violettes. Cette communication fut l'objet de plusieurs observations sur le meilleur mode de confection de ce sirop, que l'on doit toujours s'efforcer d'obtenir d'une odeur agréable, d'une belle couleur bleue, et conservant surtout cette importante pro-

priété. Beaucoup de praticiens recommandent d'employer la violette simple comme plus odorante, d'autres veulent qu'on se serve de la violette double comme donnant une couleur plus intense. M. Mouchon est, je crois, de ce dernier avis, mais il recommande en outre, ainsi que le fait le Codex de 1837, le lavage des pétales avant de les soumettre à l'infusion.

Ce mode d'opérer, sinon nuisible, car il peut contribuer à enlever une portion de l'arome des fleurs, me paraît au moins complètement inutile, et je crois qu'il peut être avantageusement remplacé par une simple précaution préliminaire, mise en pratique sans doute par beaucoup de nos confrères, et que depuis vingt-deux ans je n'ai jamais négligée. J'ai donc, sans recourir au lavage, toujours obtenu un sirop de violettes d'une belle couleur et réunissant toutes les qualités que l'on doit rechercher dans cette préparation pharmaceutique destinée aussi à servir de réactif.

Les violettes simples sont ordinairement livrées aux pharmaciens de Paris, mondées; aussitôt que je les reçois, je les sou mets, par petites portions, à un criblage au travers d'un crible fin. Cette opération leur enlève une quantité notable (qui peut être évaluée à 15 ou 20 grammes par  $\frac{1}{2}$  kilog.) de débris de calices, de portions d'onglets, de terre et surtout d'étamines. Ce produit, d'une couleur jaune verdâtre, doit sans contredit nuire à la beauté du médicament, et sa séparation si facile me paraît devoir tenir lieu du lavage proposé.

Vous avez comparé le sirop préparé dans mon laboratoire avec le vôtre pour lequel vous aviez employé le lavage, et vous m'avez dit n'avoir pas aperçu de différence entre eux. Je vous remets aujourd'hui un échantillon de ce même sirop préparé l'an dernier, et vous pourrez juger s'il a conservé et son arome et sa belle couleur bleue.

Si vous jugez, mon cher confrère, que cette observation pratique doive être insérée dans votre intéressant journal, veuillez lui donner place dans le prochain numéro; cette époque de l'année lui donnera peut-être un certain degré d'utilité.

Agréez, etc.

---

## Revue des Journaux Etrangers.

---

**ANNALES DE CHIMIE ET DE PHARMACIE,**  
De MM. LIEBIG et WÖHLER, etc. — Numéro de février 1842.

*Examen chimique des salines de Rodenberg, par OTTO PFANKUCH.*

Dans la saline de Rodenberg, appartenant à l'électeur de Hesse, dans le Schaumburg, on avait exploité jusques il y a quelques-années une saline de 1 à 1  $\frac{1}{2}$  au plus pour cent. Plus anciennement on en avait eu de plus riche dans l'un des puits; mais on commit alors la faute de faire communiquer le fond de tous les puits pour pouvoir réunir toute l'exploitation dans un seul, ce qui diminua la richesse de la saline. Il y a quelques années on creusa dans l'un des deux puits encore en état deux puisards d'environ 162,42 mètres de profondeur, et le but qu'on s'était proposé d'obtenir une saline plus riche fut rempli: on l'a depuis utilisée à la fabrication du sel; mais elle a le très-grave inconvénient de mal cristalliser. On fit bientôt l'observation qu'on pouvait faciliter la cristallisation par le mélange de la saline pauvre du puits, et que cette amélioration était d'autant plus marquée que la quantité de cette dernière était plus considérable. La meilleure voie pour arriver à connaître la cause de ce singulier phénomène et à trouver le moyen d'éviter de mélanger la saline du puits avec celle des puisards qui se trouve alors trop étendue, était sans contredit de faire l'analyse de toutes les deux. Tel a été l'objet des recherches de M. Otto Pfankuch, l'un des plus distingués des anciens élèves de M. Wöhler. Pour compléter son travail, il y a joint l'analyse de la saline cuite, obtenue par la graduation d'un mélange des salines des puisards et du puits.

Pour faciliter la comparaison, l'auteur présente comme résumé dans le tableau suivant la composition des quantités des salines qui contiennent une seule et même quantité de chlorure de sodium.



	Saline du puits.	Saline des puisards.	Saline cuite.
Chlorure de sodium. . .	512,1	512,1	512,1
Sulfate de chaux. . . .	179,3	48,9	20,6
Chlorure de magnésium. —	—	13,2	11,3
Sulfate de magnésie. . .	41,6	2,7	7,2
Sulfate de soude. . . . .	29,6	—	—

On voit donc que la saline du puits contient du sulfate de soude et pas du tout de chlorure de magnésium, tandis que ce dernier est mélangé en grande quantité au chlorure de sodium dans la saline des puisards.

La présence du sulfate de soude dans la première saline et son absence dans la seconde expliquent le bon effet obtenu par le mélange de la saline du puits avec celle des puisards, puisque l'on peut obtenir le même but par une addition de sulfate de soude à cette dernière. La raison manifeste des heureux effets de ce sel, c'est qu'aussitôt après son mélange avec la saline des puisards, il n'y existe plus à l'état de sulfate de soude, mais que ses deux parties constituantes s'y trouvent en combinaison avec celles de chlorure de magnésium à l'état de sulfate de magnésie et de chlorure de sodium, et que l'on fait ainsi cesser l'action nuisible d'une quantité correspondante de chlorure de magnésium sur la cristallisation de la saline.

L'auteur fait encore mention d'un phénomène très-remarquable offert par la saline de Rodenberg. Par un temps chaud et clair, il se dépose du produit des premières graduations une grande quantité d'une matière glaireuse visqueuse, grise verdâtre, qui emprisonne des bulles de gaz; celles-ci montent à la surface quand on brise la pellicule d'enveloppe.

M. Pfankuch a rempli plusieurs fois un flacon de ce gaz, et l'examen a montré que c'était du gaz oxygène pur. C'est sans doute un produit de la végétation de ce corps vraisemblablement de la nature des conferves, qui emprisonne les bulles de gaz et dont le développement paraît dû à la petite quantité d'acide carbonique encore dissous dans la saline.

Sur la détermination à priori de quelques propriétés physiques, dans plusieurs séries de combinaisons organiques, par HERMANN KOPP, professeur particulier de physique et de chimie à Giessen (2<sup>e</sup> partie).

L'auteur s'occupe dans cette seconde partie, des lois qui président à quelques propriétés physiques dans les substitutions. Il remplace la dénomination de *volume atomique* par celle de *volume spécifique*, qu'il croit plus convenable.

Loi relative au volume spécifique des combinaisons, où le chlore se substitue à l'hydrogène. « Si dans une combinaison x (exprimant un nombre quelconque) atomes d'hydrogène sont remplacés par x atomes de chlore, le volume spécifique de la nouvelle combinaison est d'environ x. 80 plus grand que celui de la première. »

Il n'a pas encore été provisoirement tenu compte des températures auxquelles les volumes spécifiques ont été observés. L'auteur avertit que le nombre 80 n'est qu'approximatif. Il cite plusieurs exemples à l'appui de la loi qu'il vient de poser; nous rapporterons seulement les suivants :

Formule.	Volume spécifique		Pesanteur spécifique	
	Poids atomique observé.	calculé.	calculée.	observée.

I. Substitution de chlore dans l'hydrure de benzoïle :

C <sup>6</sup> H <sup>5</sup>	O <sup>2</sup>	1337	1282	1,225	1,043	MM. Liebig et Wöhler.
C <sup>6</sup> H <sup>5</sup> Cl	O <sup>2</sup>	1767	1282 + 2.80 = 1442			

II. Substitution de chlore dans l'oxyde de méthyle :

C <sup>1</sup> H <sup>4</sup>	C <sup>1</sup> O	719	547	1,626	1,315 à 20°	M. Regnault.
C <sup>1</sup> H <sup>3</sup> Cl	O	1149	547 + 2.80 = 707			

III. Substitution de chlore dans l'acétate d'oxyde de méthyle :

C <sup>2</sup> H <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>	930	1012	1,344	0,919 à 22°	MM. Dumas et Pelligot.
C <sup>2</sup> H <sup>3</sup> Cl	O <sup>4</sup>	1790	1012 + 4.80 = 1332			

IV. Substitution de chlore dans l'oxyde d'éthyle :

C <sup>2</sup> H <sup>6</sup>	O	466	643	1,337	0,724 à 12°	M. Gay-Lussac.
C <sup>2</sup> H <sup>5</sup> Cl	O	1326	643 + 4.80 = 963			

V. Substitution de chlore dans l'acétate d'oxyde d'éthyle :

C <sup>4</sup> H <sup>8</sup>	O <sup>4</sup>	1107	1244	1,258	0,89 à 15°	M. Liebig.
C <sup>4</sup> H <sup>7</sup> Cl	O <sup>4</sup>	1967	1244 + 4.80 = 1564			

VI. Substitution de chlore dans le formiate d'oxyde d'éthyle :

C <sup>2</sup> H <sup>4</sup>	O <sup>4</sup>	930	1020	1,336	0,912	M. Liebig.
C <sup>2</sup> H <sup>3</sup> Cl	O <sup>4</sup>	1790	1020 + 4.80 = 1340			

L'auteur cite encore plusieurs autres exemples analogues, relatifs aux substitutions de chlore dans le camphorate d'oxyde d'éthyle, le benzole, l'aldehyde, l'hydrate d'acide acétique, l'œnanthate d'oxyde d'éthyle, le sulfure d'éthyle, et aux variations du nombre des atomes de chlore dans les diverses combinaisons de ce corps avec le méthyle, avec l'éthyle, dans lesquelles il faut, pour calculer le volume spécifique de la nouvelle combinaison, ajouter au volume spécifique observé de celle qui sert de point de départ, ou en retrancher  $x \cdot 80$ , suivant que le chlore s'y trouve  $+ x$  ou  $- x$ .

Passant ensuite à la comparaison des points d'ébullition des combinaisons, dans lesquelles le chlore se substitue à l'hydrogène, il croit pouvoir en conclure que, par la substitution de  $x$  atomes de chlore à  $X$  atomes d'hydrogène, le point d'ébullition est élevé de  $x \cdot 12^\circ$ . Sans garantir complètement l'exactitude du nombre indiqué, il rapporte plusieurs exemples qui semblent d'accord avec le principe posé.

		Point d'ébullition	
		Calculé.	Observé.
$C^4 H^{10} S$	. . . . .		$73^\circ$ M. Regnault.
$C^4 H^2 Cl^8 S$	. . . . . $73 + 8 \cdot 12 = 169^\circ$	$160^\circ$	Le même.
$C^2 H^4 Cl^4$	. . . . .		$30^\circ,5$ Le même.
$C^2 H^2 Cl^6$	. . . . . $30,5 + 2 \cdot 12 = 54^\circ,5$	$60^\circ,8$	Le même.
$C^2 Cl^8$	. . . . . $30,5 + 4 \cdot 12 = 78^\circ,5$	$78^\circ$	Le même.

Malgré cet accord, M. Kopp se tient dans une sage réserve, et ne regarde pas ces observations comme assez bien constatées pour servir de preuves; mais l'existence d'une loi ne lui paraît pas douteuse.

Nous terminerons là cet exposé succinct du travail de l'auteur, en y joignant toutefois le jugement qu'en a porté M. Liebig. Il regarde comme d'un haut intérêt pour le chimiste expérimentateur, la connaissance des lois sur lesquelles M. Kopp a appelé l'attention, en ce sens qu'une fois établies d'une manière irréfragable, elles lui fournissent le moyen de soumettre à un contrôle inconnu jusqu'alors l'exactitude de ses observations, et de juger de la pureté des substances examinées.

*Procédé pour la préparation de la gélatine et de la colle forte,  
par WILLIAM RUTHAY, à Aberdeen.*

Toute matière animale, qui contient de la gélatine, peut être employée pour ce procédé ; mais il n'en est pas de meilleure que les rognures de peau (nommées dans le commerce anglais *scroms* ou *serolls*). Elles proviennent des peaux déjà traitées par la chaux, pour la dépilation, avant qu'on ne les ait soumises au tannage, et qui n'ont pas assez de prix pour couvrir les frais de la transformation en cuir. On les met dans de l'eau douce, et on les y laisse jusqu'à ce qu'elles commencent à entrer en putréfaction. Par le lavage et le frottement avec les mains (ou des machines en grand), on les débarrasse aussi complètement que possible des impuretés qui adhèrent à leur surface, puis on les met dans de l'eau aiguisée d'acide sulfureux. On prend, par 56 kilogrammes de rognures de peaux, 12,5 kilogrammes d'un acide d'une pesanteur spécifique de 1,035. Au bout de vingt-quatre heures de macération l'odeur de l'acide est tout à fait disparue, tandis que l'eau a pris une saveur salée.

On retire alors les rognures de peau ; on les lave avec soin à l'aide de machines ; on les remet pendant aussi longtemps dans la même quantité d'acide sulfureux aqueux et on répète le lavage.

A l'ouverture du vase, dans lequel a eu lieu cette seconde macération, l'odeur de l'acide est encore très-prononcée si les rognures étaient de bonne ou de moyenne qualité : c'est une preuve que les matières colorantes ont été suffisamment détruites. Elles sont alors propres à la transformation en gélatine.

A cet effet on les met dans un vase en bois, ou autre approprié que l'on en remplit aux deux tiers, et on verse dessus de l'eau à 110° F. (43° C.). On ferme le vase, on le laisse pendant vingt-quatre heures en un lieu chaud, et au bout de ce temps on soutire et on passe la partie liquide. Celle-ci se prend par le refroidissement en une gélatine consistante, incolore, qui est propre à être transformée en colle forte. On verse sur le résidu, dans le vase, une nouvelle quantité d'eau plus chaude de quelques degrés ; on laisse pendant le même temps en contact, et on continue ce traitement jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de résidu.

On obtient par ce procédé une gélatine pure, incolore, d'excellente qualité. En vases clos elle se conserve aussi longtemps qu'on veut ; mais si on l'expose à l'air dans le voisinage de plantes en fleur, notamment lorsque le vent vient du côté de l'endroit où elles se trouvent, elle se décompose promptement, et il se forme une abondante végétation de productions cryptogamiques.

---

*Sur la solubilité de la fibrine et de l'albumine coagulée dans l'eau, par WÖHLER.*

L. Gmelin a déjà trouvé, il y a longtemps, que l'albumine coagulée se dissout complètement dans de l'eau à une température d'environ 200°. Les expériences que MM. Wöhler et J. Vogel ont entreprises sur le même sujet, leur ont démontré que cette dissolution a même lieu à 150° C. environ. Ils ont renfermé des fragments de blanc d'œuf avec de l'eau en quantité proportionnellement faible dans de forts tubes de verre, qui ont été fermés à la lampe, et chauffés pendant deux à trois heures jusqu'à cette température au bain d'huile, avec les précautions nécessaires pour éviter les explosions. A 200° la dissolution est beaucoup plus prompte ; mais alors on observe la formation de produits empyreumatiques.

D'après les essais préliminaires de réaction, qu'ils ont faits avec le corps dissous dans l'eau de cette manière, il semblerait que c'est encore essentiellement de l'albumine, qui n'a fait que perdre sa coagulabilité.

De la fibrine du sang, ainsi que des fibres musculaires soumises à l'ébullition avec de l'eau, se sont comportées de la même manière ; elles se dissolvent presque complètement et ne laissent que très-peu de résidu. La dissolution précipite fortement par les acides, par l'acide nitrique même très-étendu. Le précipité formé par l'acide acétique se redissout facilement dans un excès.

*N. B.* A l'occasion de la citation du nom de L. Gmelin, au commencement de cet article, les rédacteurs du Journal allemand revendiquent pour ce chimiste la priorité de la découverte de la cholestérine dans le cerveau que l'un de nous (M. Frémy) attribue, dans son mémoire sur les matières grasses de cet organe,

à M. Couërbe. Cette découverte date déjà de vingt ans ; et les recherches de M. Gmelin ont été publiées dans le Journal de Physiologie de Tiedemann , 1 , p. 119.

**JOURNAL FÜR PRAKTISCHE CHEMIE , 1842 , N° 1.**

*Sur l'urine humaine à l'état sain et pathologique* , par LEHMANN.

L'auteur, auquel la science est déjà redevable de travaux intéressants sur l'urine humaine, commence d'abord par examiner ce qui a trait à la décomposition spontanée de l'urine: des nombreux essais auxquels il se livre à cet égard , il tire la conséquence que l'urine se décompose d'autant plus facilement qu'elle est plus étendue. Il a vu notamment que de l'urine concentrée provenant d'une alimentation animale continuée pendant trois semaines, s'est toujours conservée pendant plus de cinq jours à une température de 15-21°, tandis que celle excrétée dans le cours d'une nourriture végétale, et qui était beaucoup plus pauvre en substances solides, a déjà commencé à se décomposer au bout de 36-48 heures. Mais une autre cause lui a paru encore favoriser la décomposition de l'urine, c'est l'abondance de la matière colorante extractive de ce liquide; il a trouvé en général qu'une urine foncée se décompose plus facilement qu'une qui l'est moins. Dans ses expériences, l'urine foncée était celle de la nourriture végétale, et la seconde provenait de l'alimentation animale.

Ce n'est pas peu à peu, mais très-rapidement, au bout de quelque temps de conservation, que l'urine perd son acide libre. L'agent qui favorise sa décomposition et la transformation de l'urée en ammoniaque et en acide carbonique, c'est, suivant M. Lehmann, la matière colorante. On voit souvent, dans certaines maladies, l'urine devenir déjà alcaline au bout de peu d'heures : cette urine est très-foncée ou bien contient de faibles quantités d'albumine. Quand elle renferme de plus grandes quantités d'albumine, son alcalinité se montre aussitôt après son émission. Toutefois, dans ce dernier cas, qui a lieu dans un désordre général de l'économie, l'urine semble être excrétée à l'état alcalin par les reins eux-mêmes : du moins dans les lé-

sions de la fibelle épinière où la paralysie des extrémités et des organes des voies urinaires s'est déclarée avec l'incontinence d'urine, chaque goutte qui s'écoule a une réaction alcaline et fait effervescence avec les acides.

Dans le diabète sucré il y a excrétion d'une urine parfaitement neutre, qui offre plus ou moins promptement une réaction acide.

Une précaution fort importante dans l'examen chimique de l'urine c'est de chercher à atténuer, autant que possible, l'altération qu'elle éprouve pendant l'évaporation. On peut inférer des recherches de M. Lehmann sur ce sujet que c'est moins l'élévation de la température que la prolongation de l'évaporation qui exerce une fâcheuse influence. Pour parer à cet inconvénient, il concentre l'urine ainsi que la majeure partie des autres fluides organiques dans une cornue tubulée munie d'un récipient également tubulé; un courant d'air, desséché par le chlorure calcium, entraîne continuellement les vapeurs aqueuses dans le récipient, dont la tubulure communique par un tube de verre hermétiquement adapté avec un vase, qui se vide de lui-même.

Mais l'urine pathologique ne se décompose-t-elle pas quelquefois plus facilement que l'urine saine par l'évaporation? « Non en général, répond l'auteur, si on a suivi, pour celle-ci, la méthode que je viens de décrire. » Toutefois l'urine ammoniacale ne doit pas être évaporée sans neutralisation préalable de cet alcali: cette urine n'éprouve pas d'altération sensible, lorsqu'on l'a neutralisée par l'acide sulfurique avant l'évaporation. Le mucus particulier rendu dans certaines affections de la membrane muqueuse de la vessie, qui fait si promptement naître la réaction alcaline dans l'urine, perd par l'évaporation son action fâcheuse sur les principes constituants de l'urine: il en est de même de l'albumine qui se coagule et devient ainsi moins propre à opérer des décompositions qu'à l'état non coagulé.

Ne pouvant, bien qu'à regret, entrer dans les détails des recherches analytiques de M. Lehmann sur l'urine normale, nous nous contenterons d'en présenter les principaux résultats. Dans trois analyses, son urine a donné :

	du 10 octobre.	du 15 oct.	du 20 oct.
Eau. . . . .	93,4002	93,7682	93,2819
Urée. . . . .	3,2914	3,1468	3,2909
Acide urique. . . . .	0,1073	0,1021	0,1098
Acide lactique libre. . . . .	0,1551	0,1496	0,1513
Lactates. . . . .	0,1066	0,1897	0,1732
Mucus. . . . .	0,0101	0,0112	0,0110
Chlorhydrates de soude et d'ammoniaque. . . . .	0,3602	0,3646	0,3712
Sulfates alcalins. . . . .	0,7289	0,7314	0,7321
Phosphate de soude. . . . .	0,3666	0,3765	0,3989
Phosphates de chaux et de magnésie. . . . .	0,1187	0,1132	0,1168
Matières extractives solubles dans l'eau. . . . .	0,0591	0,0621	0,0632
Matières extractives solubles dans l'eau et l'alcool. . . . .	0,9871	1,0059	1,0872

La quantité d'urée équivalant à 40,23 pour cent du résidu solide obtenu par l'évaporation de l'urine, et celle de l'acide urique à 1,710 pour cent; terme moyen, il y a chaque jour excrétion de 32,498 Gr. d'urée et de 1,183 Gr. d'acide urique. Ainsi dans l'urine normale, l'acide urique serait à l'urée environ dans le rapport = 1 : 27.

Quant aux acides lactiques, libre et combiné, ils formeraient, l'acide libre, 2,325 et l'acide combiné, 1,702 pour cent du résidu solide de l'urine, et il s'excréterait chaque jour avec celle-ci 1,462 Gr. d'acide libre, et 1,162 Gr. d'acide combiné, ou même un peu plus.

Après avoir établi la composition de l'urine normale provenant d'une diète réglée, M. Lehmann se propose d'étudier dans la suite de son mémoire, les changements que l'urine peut éprouver par une nourriture riche en azote (exclusivement animale), pauvre en azote (végétale), et non azotée (amidon et sucre).

### REPERTORIUM FÜR DIE PHARMACIE

De M. BUCHNER.

*Sur une nouvelle substance cristallisable retirée du lilas  
(Syringa vulgaris), la syringine, par M. BERNAYS.*

Dans le 1<sup>er</sup> numéro de la nouvelle série du *Journal de Pharmacie et de Chimie* (Janvier 1842), se trouve consigné un tra-



vail de M. Meillet sur le même sujet et une note jointe à ce travail annonce qu'en Allemagne, M. Bernays vient également de découvrir le principe immédiat du lilas : il est donc juste de faire connaître aussi à nos lecteurs, avec quelques détails, les recherches de ce dernier chimiste.

Pour obtenir la syringine, il traite par du sous-acétate de plomb en excès le décocté des feuilles et des branches vertes du lilas préparé en leur faisant subir deux décoctions et les exprimant. Il précipite ainsi une très-grande quantité de tannate de plomb, et la liqueur, qui était d'abord foncée, se décolore presque complètement. Il la filtre, enlève son excès de sel de plomb par l'hydrogène sulfuré, et après l'avoir filtrée de nouveau, il la fait évaporer en consistance de sirop épais. Par le mélange avec de l'alcool de 90 pour cent, il en précipite encore des substances gommeuses et des sels calcaires, et après avoir filtré une nouvelle fois la liqueur et l'avoir concentrée jusqu'en consistance sirupeuse, il la laisse en repos pendant vingt-quatre heures : tout est au bout de ce temps transformé en une bouillie d'aiguilles fines, blanches, brillantes, qu'il recueille sur une toile blanche, qu'il lave avec un peu d'eau pour les débarrasser du sucre (sans doute mannite), qu'elles retiennent et qu'il fait sécher ensuite. Il a retiré ainsi de 3 livres (d'Allemagne) d'écorce de lilas deux drachmes de syringine.

Voici les propriétés qu'il attribue à cette substance : elle est sous forme d'un tissu de prismes fins, blancs, brillants. Dans sa cristallisation il commence ordinairement par se former un prisme central, autour duquel viennent alors se déposer en forme d'étoiles d'autres aiguilles longues : ce groupement est curieux à observer. La saveur de la syringine est nauséabonde, plutôt douceâtre et âcre qu'amère. Elle est insoluble dans l'éther, très-soluble dans 8-10 parties d'eau et d'alcool. Sa dissolution n'éprouve aucun changement par les sels de fer. Une petite quantité de cette substance chauffée sur une cuiller de platine se fond d'abord, puis brûle à la manière des corps organiques non azotés sans laisser de cendres. L'acide sulfurique concentré exerce sur la syringine une action toute particulière ; il forme avec elle une dissolution d'un bleu violet magnifique. D'abord cette dissolution paraît parfois jaune et verte ; mais elle

passé très-promptement au bleu. La liqueur bleue devient, par l'addition de l'eau, rouge clair, de couleur améthyste; la saturation de l'acide fait disparaître la coloration bleue, sans production de précipité. Il résulte de l'ensemble des propriétés de la syringine, qu'elle ne peut pas être un alcaloïde; elle paraît appartenir aux principes végétaux cristallisables non azotés, comme, la salicine, la phlorrhizine. Du reste son analyse élémentaire est encore à faire.

---

*Préparation du radical de la série cacodyle, par M. Bunsen.*

M. Bunsen vient de faire connaître le procédé qu'il a employé pour obtenir le radical cacodyle qui entre, comme on le sait, dans la liqueur arsénicale de Cadet.

L'auteur prépare du chlorure de cacodyle qu'il sépare de l'oxyde de cacodyle par un traitement avec de l'acide hydrochlorique concentré; il dessèche ce chlorure avec de la chaux vive ou du chlorure de calcium; il l'introduit dans un appareil distillatoire rempli d'acide carbonique et contenant quelques morceaux de zinc. Il porte l'appareil à une température de 100° pendant quelques heures.

Lorsque la décomposition est complète on obtient une masse saline qui fond vers 112°. Quand l'appareil est encore chaud, on plonge le col de la cornue dans un vase qui contient de l'eau distillée bouillante, qui monte dans la cornue à mesure que celle-ci se refroidit. L'eau, en arrivant sur la masse saline, dissout le chlorure de zinc, et laisse l'excès de zinc et de cacodyle qui tombe sous forme d'un liquide huileux. On rectifie deux ou trois fois le cacodyle dans un appareil distillatoire rempli d'acide carbonique, et on le dessèche sur du chlorure de calcium. Le cacodyle ainsi obtenu est un liquide incolore, transparent, d'un grand pouvoir réfringent, qui ressemble beaucoup à l'oxyde de cacodyle, qui comme lui prend feu instantanément au contact de l'air, en donnant naissance à de l'eau, de l'acide carbonique et à de l'acide arsénieux. (*Extrait de l'Institut.*)

VALLET et E. FREMY.

---

*Sur la nutrition des végétaux,*

Par M. THÉODORE DE SAUSSURE.

(Extrait de la Bibliothèque Universelle.)

Le travail de M. Théodore de Saussure a eu particulièrement pour objet de répondre à cette question, proposée au congrès scientifique de France :

« Les matières organiques ternaires ou quaternaires, peuvent-elles être ou non assimilées par les plantes après avoir été absorbées par les racines ? »

L'auteur admet comme démontré que l'eau et l'acide carbonique peuvent être décomposés par les végétaux, que leur substance organique peut s'augmenter par le seul concours de l'eau et des gaz atmosphériques, mais il pense que les productions végétales fournies par ce genre d'alimentation n'ont aucune valeur en agriculture.

Il admet que les substances nutritives assimilées par les plantes, et en particulier l'azote, proviennent presque en totalité du sol dans lequel elles existent, soit à l'état d'humus, soit à l'état de matière organique insoluble, qui par l'action d'une fermentation lente se transforme en humus, et peut alors sous certaines influences être absorbée par les plantes.

M. Liebig, dans son traité de chimie organique, a proposé une théorie différente de celle soutenue par M. de Saussure.

Le savant professeur de Giessen suppose que la nutrition des végétaux sur le sol le plus fertile, s'opère uniquement par la fixation des éléments de l'eau, par la décomposition de l'acide carbonique et l'absorption des sels. Quelques auteurs, et en particulier M. Hartig, cité par M. Liebig, ont aussi nié formellement, d'après des expériences directes, cette absorption de l'humus et des matières organiques contenues dans le sol.

M. Théodore de Saussure réfute les expériences de M. Hartig, comme n'ayant pas été faites dans des conditions convenables.

Les plantes soumises à ces essais ayant souffert, ayant été gênées dans leur développement, n'ont pu fonctionner comme dans

leur état normal. Il a soumis à des expériences semblables des plantes convenablement choisies, placées dans de meilleures conditions, et il conclut de ses propres résultats que l'extrait de terreau, que l'humus à l'état d'humate de potasse, peuvent être absorbés par les plantes mises en expériences, et qu'ils concourent à leur développement.

Voici les détails des expériences citées :

*Absorption de l'humate de potasse (1) par les plantes de fèves.*

« La racine de la plante était placée dans une éprouvette de 22 millimètres de diamètre intérieur et 150 de haut, contenant 50 grammes de solution d'humate de potasse carbonatée, colorée en brun foncé, ou 7 centigrammes de cet humate sec, soit par l'analyse 18 milligrammes d'humus. A côté de la plante précédente on avait placé dans un vase égal à celui qui la contenait, une solution d'humate destinée à faire observer les changements que la première éprouvait, sans plante, par l'évaporation et par l'action de l'air.

» Au bout de quatorze jours, le poids de la plante, originairement de 11 grammes, était augmenté de 6 grammes; elle avait

---

(1) L'humus pur, suivant M. Th. de Saussure, est noir et insoluble dans l'eau, il ne devient soluble et susceptible de servir à la nutrition des végétaux que par suite de sa dissolution dans les alcalis; c'est sous ce point de vue seulement que l'ammoniaque et les sels ammoniacaux sont utiles à la végétation. La composition de l'humus n'est pas constante, il peut ne pas contenir de l'azote, mais il en renferme ordinairement. L'air est nécessaire à sa formation, j'ai tenu pendant plusieurs années, dit M. Th. Saussure, de la sciure de bois de sapin dans de l'eau privée d'air, la couleur de ce bois n'a subi aucune altération et l'on sait combien sa blancheur est facilement changée dans les circonstances ordinaires.

L'humus est précipitable de sa dissolution dans les alcalis, sous forme d'une poudre brune floconneuse. L'humate de potasse dont il est ici question a été préparé en faisant bouillir pendant quelques minutes le terreau tamisé de Meadon avec la moitié de son poids de bicarbonate de potasse et une quantité d'eau égale à 40 fois le poids de ce dernier. La solution a été ensuite étendue d'une quantité d'eau suffisante pour entretenir une belle végétation, quantité variable suivant l'âge et l'espèce du végétal.

absorbé 135 grammes de liquide. Cette absorption était remplacée tous les jours par de l'eau distillée. La plante avait poussé ses racines blanches dans toute leur longueur ; aucun dépôt ne s'était formé sur elle ni dans la liqueur. Celle-ci avait subi une décoloration très-prononcée, et à peu près égale à celle que subissait la dissolution lorsqu'elle était étendue de deux fois son volume d'eau. Ces résultats sont si frappants, si faciles à obtenir, qu'ils ne peuvent laisser aucun doute à ceux qui les chercheront.

» La liqueur, résidu de la végétation, a fourni par son évaporation au bain-marie, 2 centigrammes d'humate de potasse, qui contenaient 9 milligrammes d'humus, soit un poids de cette substance égal à celui que la plante avait absorbé. »

*Absorption de l'humate de potasse par la renouée persicaire  
(polygonum persicaria).*

« J'ai plongé dans une solution de 430 centimètres cubes d'humate de potasse carbonatée, les racines d'une plante de renouée qui pesait 20 grammes ; par sa nature marécageuse, elle est beaucoup plus propre que la fève à ce genre de recherche.

» Les 430 centimètres cubes de solution contenaient 0,73 gram. d'humate sec ; la liqueur absorbée n'a point été remplacée. Au bout de dix jours, le liquide résidu était réduit à 65 centimètres cubes ; sa couleur était plus foncée que la solution primitive, parce que les plantes saines absorbent l'eau en plus grande proportion que les plantes qui y sont dissoutes.

» La plante avait augmenté son poids de 3 grammes et demi. L'humate sec qu'elle avait absorbé devait peser, d'après le poids du résidu, 0,352 gramme, qui contenait 43 milligrammes d'humus, par les analyses des humates, avant et après l'absorption, car leur composition n'était pas identique. »

*Absorption de l'extrait de terreau (1) par la renouée persicaire.*

« J'ai fait macérer pendant deux jours du terreau de bruyère

---

(1) « Cet extrait contenait, par une première macération (de même que la plupart des terreaux), du sucre de raisin très-coloré, qui en formait ici environ le quart : on y trouvait d'ailleurs beaucoup de dextrine, une sub-

tamisé de *Meudon*, avec le double de son poids d'eau de pluie; 100 grammes de la liqueur filtrée fournissaient, par l'évaporation au bain-marie, un extrait brun noirâtre, non acide, qui pesait chaud 0,388 gramme, poids qui est indéterminé. Cette substance, ainsi que la plupart des extraits fournis par les terres végétales, ne contient point d'humus tout formé, mais leur dissolution dans l'eau dépose, par l'évaporation, un apothème insoluble, qui n'est lui-même qu'une espèce d'humus; l'on doit les considérer plutôt comme propres à former l'humus, que comme une dissolution de cette substance. Ces extraits sont ordinairement, et celui-ci en particulier, très-chargés d'azote.

» 12 centigrammes de cet extrait ont été délayés dans 100 gr. d'eau : la moitié de la dissolution filtrée a alimenté deux plantes de renouée; l'autre moitié, placée dans un vase semblable, n'a point reçu de plante. Au bout de neuf jours (pendant lesquels on a remplacé par de l'eau la liqueur absorbée) les plantes ont été retirées très-saines, après s'être allongées de 7 centimètres, et avoir poussé des racines blanches dans toute leur longueur. L'évaporation de la liqueur d'épreuve a fourni un extrait sec, qui pesait 39 milligrammes, tandis que celui de la liqueur laissée par la plante ne pesait que 33 milligrammes.

» Cette expérience a été d'ailleurs remarquable : 1° par la décoloration partielle de la liqueur qui avait servi à la végétation; 2° par la parfaite transparence de cette solution, en comparaison de l'altération qu'aurait éprouvée, sous ce rapport, la liqueur d'épreuve qui s'était troublée; 3° par la grande quantité d'eau que le végétal transpirait.

» Elle s'élevait quelquefois, dans vingt-quatre heures, à trois fois et demie le poids de la plante, à une température voisine de 22° C.

---

stance azotée avec de l'apothème, et quelques traces de nitrate de potasse, de nitrate d'ammoniaque, d'hydrochlorate de chaux et de potasse; il fournissait 14  $\frac{1}{2}$  p. % de son poids de cendres qui contenait 3 p. % de sels solubles à l'eau; le carbonate de potasse y entraient pour  $\frac{1}{15}$ . On y trouvait du phosphate potassé de chaux, et d'autres sels alcalins. La partie des cendres insolubles à l'eau était principalement formée de phosphate de chaux, d'oxydes métalliques et de silice.

» Dans mes expériences sur l'absorption des extraits organiques par les végétaux, il en est quelques-unes où les racines ont souffert : dans ce cas, elles ont noirci, surtout à leur extrémité; les solutions n'ont point été décolorées lorsqu'on a remplacé par de l'eau la liqueur absorbée, et le poids du résidu sec extractif s'est trouvé quelquefois plus considérable que celui de l'extrait avant l'absorption.

» On voit que ces opérations sont soumises à deux influences opposées : 1° à l'absorption de la substance alimentaire, 2° à son remplacement par la matière organique qui provient de la décomposition des racines. Lorsque le dernier effet l'a emporté sur le premier, ou seulement lorsqu'il y a eu compensation, on n'a point pu juger de la quantité de matières employées à la nutrition; telle est la cause des résultats obtenus par M. Hartig.

» Après avoir prouvé l'absorption de l'humus par les racines, il me reste à parler de son assimilation au végétal qui s'est pénétré de cet aliment. Un des indices de cette assimilation est déduit de l'absence de la couleur propre à l'humus dans l'intérieur des plantes qui ont absorbé une solution très-colorée d'humate de potasse, en comparaison de la différence que présentent à cet égard les matières colorantes (telles que l'encre), qui ne sont point propres à la nutrition végétale. Ces dernières laissent des traces de leur introduction, tandis que les autres se dénaturent en s'assimilant en partie au végétal. Une plante de fève, haute de quinze pouces, dont les racines plongeaient dans une décoction filtrée de bois de Brésil aiguillée d'une petite quantité d'alun, ne pouvait pas absorber, sans se flétrir, un cinquième de son poids de cette dissolution dont l'absorption colorait en rouge les quatre cinquièmes de la tige. Une plante de renouée, qui végétait très-bien dans la même liqueur et qui en absorbait la partie colorante, ne laissait point apercevoir les traces dans la tige, tandis qu'elle se colorait en absorbant de l'encre délayée qui la faisait périr. La matière colorante du bois de Brésil se dénaturait en s'assimilant en partie à la renouée, tandis qu'elle ne se décomposait point dans la plante de fève à qui ce genre d'aliment ne convenait pas.

» J'ai recherché dans l'eau transpirée par les renouées et les véroniques cressonnées, alimentées soit par l'extrait de terreau,

soit par l'humate de potasse, les principes extractifs qu'elles avaient absorbés. Cette transpiration sans couleur, lorsqu'elle n'était pas très-rapprochée par l'évaporation, décalait, par une teinte légèrement jaune dans sa concentration, quelques traces de substances organiques, qui ne montaient pas au vingtième de celles que la plante avait absorbées. L'eau transpirée par ces deux plantes alimentées par des solutions semblables à celles que j'ai déjà décrites, contenait d'ailleurs des sels ammoniacaux et calcaires; mais le poids réuni de toutes ces substances n'équivalait qu'à trois milligrammes pour soixante grammes de liqueur transpirée.

• Les plantes de renouées qui ont végété sans souffrir, pendant plusieurs semaines, en vase clos dans l'air atmosphérique, à l'aide de l'eau et à l'action successive du jour et de la nuit, n'ont changé cet air ni en pureté ni en volumes; elles n'y ont donc point absorbé de gaz azote. Je cite ce résultat (qui après la germination n'a offert aucune exception) pour rappeler que la fixation du gaz azote atmosphérique par l'acte de la végétation est très-éloignée d'être prouvée, quoique l'analyse élémentaire de quelques plantes mortes, par M. Boussingault, paraisse indiquer le contraire.

• Les terreaux presque stériles qui ont été délayés et épuisés par l'eau des pluies, ne doivent pas fournir une quantité considérable de matière extractive; ils en contiennent toujours cependant une petite quantité, qui est sensible par sa couleur jaune et sa saveur, lorsque l'eau où ils ont été macérés est concentrée par l'évaporation. Cette matière, qui est azotée et qui après son dessèchement est très-soluble dans l'eau, a une puissante influence sur la nutrition des végétaux, car elle leur fournit l'azote, aliment essentiel qu'ils ne contiennent qu'en petite quantité, et que l'eau et l'air ne fournissent cependant pas suffisamment; elle y introduit encore du phosphate de chaux, et une partie des substances salines qui constituent les cendres; mais ce n'est point à l'extrait soluble qu'on peut retirer immédiatement d'un pareil terrain, qu'il faut attribuer principalement sa faculté nutritive: il recèle, en quantité beaucoup plus grande, une matière organique, qui est d'abord insoluble à l'eau, et qui peut être inappréciable à l'œil; mais elle est susceptible d'être évaluée par sa solubilité dans les carbonates alcalins, ou par la combustion.



Cette substance se trouve, après son humectation, dans un état permanent de fermentation lente qui y développe une matière extractive très-soluble dans l'eau. Cette fonction présente ainsi successivement une source longtemps prolongée d'aliments à la végétation. Les dernières macérations produisent un extrait plus coloré que celui des premières, du moins par les fermentations qui s'opèrent avec le contact de l'air.

» Dans les faits qu'allègue M. Liebig en faveur de la seule nutrition des végétaux au moyen de l'air, de l'eau et des sels, il cite les résultats obtenus par M. Ed. Lucas avec de la poussière de charbon pur, ou mêlé au terreau.

» Je ne m'occuperai point de l'influence salutaire de ce mélange, parce qu'on ne peut considérer comme précis que les effets obtenus avec le charbon seul, qui a fourni à M. Lucas les résultats les plus satisfaisants, pour remplacer le terreau et produire une belle végétation.

» J'ai exposé pendant plusieurs jours à un courant d'eau, du charbon, soit de sapin, soit de hêtre, et après l'avoir pulvérisé et tamisé, j'en ai rempli des vases où j'ai semé, en plein air, des graines de pois, de fèves, de froment, de madis, de pavot, d'athanasis annuelle, et de linaira à feuilles d'orchis : elles ont été arrosées avec de l'eau de source, sauf les fèves, qui n'ont reçu que de l'eau distillée. A côté de ces vases qui étaient placés sur des planches, on a fait des semis semblables dans des pots pleins d'une terre arable qui n'avait jamais été fumée, qui était délavée, colorée en gris jaunâtre, et de la plus chétive apparence.

» Toutes ces plantes ont mieux prospéré dans cette mauvaise terre que dans le charbon. J'ai remarqué, cependant, que chaque plante de fève a porté, avec ce dernier, une graine féconde, tandis qu'elle n'en avait point fourni avec le sable, ou le gravier. Les pois ont produit, dans le charbon et dans le sable, un petit nombre de graines, et des tiges grêles, munies de petites feuilles, avec une légère supériorité dans le charbon.

» Après avoir reconnu que ce dernier avait quelquefois un léger avantage sur le sable pur, j'ai soumis le charbon pulvérisé à une longue décoction avec de l'eau distillée : elle a pris, sur la fin de son évaporation, une nuance jaune, propre à indiquer

une substance organique échappée au premier lavage ; ce liquide contenait encore quelques substances salines, et en particulier de l'ammoniaque qui s'y était, sans doute, condensée après la combustion.

» C'est à ces corps, et surtout à la faculté qu'a l'acide carbonique d'être condensé par le charbon, que celui-ci doit son avantage sur le sable pour la végétation. »

#### *Conclusion.*

« Il résulte des observations précédentes :

» 1° Que les terrains fertiles contiennent un mélange de substances organiques solubles avec d'autres qui ne le sont pas, et que l'introduction des premières par les racines dans les végétaux est un puissant auxiliaire de la nutrition qu'ils reçoivent de l'air et de l'eau ;

» 2° Que les substances organiques insolubles qui se trouvent dans le sol en beaucoup plus grande proportion que les précédentes subissent, à l'aide de l'eau, une fermentation lente qui y développe une substance nutritive soluble, propre à remplacer partiellement et successivement la première.

» 3° Que l'absorption des substances organiques solubles fournit presque en totalité aux plantes l'azote qu'elles contiennent : l'expérience directe montre qu'elles ne s'assimilent pas notablement cet élément en état de gaz, et qu'il n'est pas contenu en état d'ammoniaque dans l'eau distillée qu'on leur fait absorber ;

» 4° Qu'il y a cette différence entre les matières colorées qui conviennent à la nutrition végétale et celles qui ne lui sont pas propres, que les premières, dans leur absorption, changent de couleur, et se confondent avec la plante elle-même, tandis que les autres, en y pénétrant, n'éprouvent aucune altération. »

» Après avoir montré que les matières extractives colorées et propres à la nutrition végétale, sont absorbées par les plantes, et ne se retrouvent en entier, ni dans le résidu de la succion, ni dans la transpiration du végétal, ni dans son atmosphère, ni comme telles dans la plante elle-même, nous devons admettre qu'elles ont disparu en y assimilant une partie de leurs éléments.»

Dans une addition au mémoire précédent, M. Théodore de

Saussure cherche à expliquer comment l'azote absorbé par les plantes dans le sol, peut être remplacé de manière à suffire à une nouvelle végétation; il admet pour cela la condensation de l'azote atmosphérique. Cet effet a lieu, dit-il : 1° lorsque les corps organiques poreux fermentent lentement, dans des circonstances propres à la formation du gaz hydrogène; 2° par les oxydules de fer et de manganèse; 3° par l'électricité dans les pluies d'orage: l'ammoniaque et l'acide nitrique sont les seuls produits à nous connus de ces condensations; mais pour faire intervenir ces différentes sources d'azote dans la végétation, nous sommes obligés d'abandonner le guide de l'expérience, car aucune observation n'a encore démontré que les plantes s'assimilent immédiatement, ou sans intermède, l'ammoniaque et l'acide nitrique. On doit admettre qu'ils s'associent à des substances végétales mortes, pour former des combinaisons très-rapprochées des matières extractives, que les végétaux puisent dans le terreau pour leur nutrition.

« J'ai fait, dit en terminant M. Th. de Saussure, développer en plein air des pois dans du sable siliceux, avec de l'eau qui contenait 1/8000 d'ammoniaque; ils y ont moins prospéré que dans le sable arrosé d'eau pure. »

A. B.

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*Considérations sur l'insalubrité de l'air dans les Maremmes,*  
par M. PAUL SAVI, professeur à l'université de Pise.

On sait que plusieurs parties de la Toscane et diverses régions de l'Italie méridionale sont affligées du fléau désigné dans le pays sous le nom de *cattiv'aria* ou *mal aria* (mauvais air), le langage ordinaire paraissant ainsi attribuer les effets morbides à la constitution de l'atmosphère dans ces localités. M. Paul Savi s'est livré à des recherches actives dans l'espoir de découvrir les causes de l'insalubrité d'une partie du territoire toscan, et d'éclairer les efforts du gouvernement de ce pays pour les détruire. Après avoir successivement examiné les circonstances

qui peuvent produire l'infection de l'air dans le pays de Volterra, après avoir étudié le fond des marais insalubres, les terrains marécageux récemment bonifiés et l'insalubrité produite soit par l'écoulement des eaux minérales dans certains marais, soit par l'algue en putréfaction, il est arrivé aux conclusions suivantes, que nous rapportons textuellement.

Il paraît prouvé, dit-il, que les lieux exposés à ressentir les effets de l'air insalubre sont :

1° Les terrains renfermant des âmas d'eaux stagnantes et salées, ou les terrains non immergés, mais qui renferment des matières salines et des substances organiques, lorsque les pluies d'été viennent à les humecter.

2° Les terrains recevant les eaux minérales chargées de sulfates et de chlorures et qui séjournent sur des matières organiques en décomposition.

3° Les plages où s'accumulent des amas d'algues, qui sont ensuite baignés par des eaux douces, ou par un mélange d'eaux douces et d'eaux salées.

M. Savi se croit d'ailleurs autorisé à déduire des faits observés jusqu'ici cette conséquence importante, et qui vient à l'appui des idées de M. Daniell : que les gaz hydrogène, sulfuré et carboné contribuent au moins au développement de la *mal aria*, si toutefois ils ne sont pas les agents directs des influences funestes des atmosphères insalubres.

---

*Recherches sur l'indigo*, par M. ERDMANN.

Le *Journal de Pharmacie* a déjà fait connaître en 1840 (1) une partie des résultats obtenus par M. Erdmann dans ses recherches sur l'indigo ; à cette époque, M. Erdmann avait pris pour base de ses calculs l'ancien poids atomique du carbone, et avait été ainsi conduit à des formules inexactes : il n'a pas tardé à les rectifier, après s'être assuré lui-même, par des expériences faites en commun avec M. Marchand, de l'exactitude du nouveau poids atomique proposé par MM. Dumas et Stas. Il a

---

(1) Tome 26, page 46b. (Année 1840).

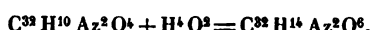
d'ailleurs modifié ses premiers résultats, en remplaçant l'ancienne formule qu'il avait attribuée à l'indigo, par celle qui a été établie par M. Dumas,  $C^{33} H^{10} Az^2 O^3$ , et en s'appuyant en outre sur les propriétés du nouveau corps que M. Laurent a désigné sous le nom d'*isatine*. Nous allons présenter à nos lecteurs un aperçu rapide de ces modifications, et des faits signalés par M. Erdmann dans son dernier mémoire.

### *Isatine.*

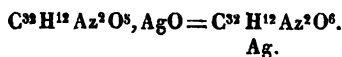
Lorsqu'on chauffe l'indigo avec une dissolution d'acide chromique convenablement étendue, jusque vers le point d'ébullition de la liqueur, et qu'on filtre, il se dépose par le refroidissement des cristaux d'*isatine*. Une condition essentielle pour bien réussir dans cette opération, c'est d'étendre convenablement l'acide chromique. On purifie les cristaux obtenus, par la cristallisation dans l'eau et dans l'alcool. L'*isatine* forme tantôt de gros prismes aurore foncé, tantôt de petits prismes rouge jaunâtre, qui présentent beaucoup d'éclat lorsqu'ils se sont formés dans une solution alcoolique. Si on chauffe l'*isatine* dans un tube fermé, une petite portion se sublime, tandis que la plus grande partie se décompose en laissant un charbon difficile à brûler.

L'*isatine* a pour formule :  $C^{33} H^{10} Az^2 O^4$ .

On voit que c'est de l'indigo qui s'est combiné avec 2 atomes d'oxygène. L'eau de potasse dissout l'*isatine* sans l'altérer, et prend une couleur pourpre foncé; mais si on chauffe cette dissolution rouge, et si on l'abandonne quelque temps à elle-même, elle se décolore, devient d'un jaune clair, et fournit par l'évaporation un sel soluble dans l'alcool bouillant, et cristallisant en petits prismes incolores et transparents. Ce sel renferme un acide, l'*acide isatique*, qui peut être représenté à l'état libre par de l'*isatine* plus 2 atomes d'eau.



Le sel d'argent de cet acide renferme :



L'acide isatique se décompose par la chaleur en isatine et en eau. Pour isoler l'acide isatique, on traite son sel de plomb par l'hydrogène sulfuré. La solution incolore donne par évaporation dans le vide, une poudre blanche, floconneuse et à peine cristalline. A chaud, l'isatine se dissout complètement dans l'hydro-sulfate d'ammoniaque, et sa solution dépose par le refroidissement une poudre jaunâtre, qui lavée convenablement et desséchée au bain-marie, prend une teinte rougeâtre. M. Erdmann lui donne le nom d'isatide, et lui assigne la composition suivante :  $C^{33} H^{11} Az^2 O^3$ .

En faisant passer de l'hydrogène sulfuré dans une solution alcoolique d'isatine, on obtient un dépôt de soufre, et la liqueur surnageante, précipitée par l'eau, fournit des flocons blanc jaunâtre. M. Erdmann les désigne sous le nom de sulfisatine, et leur attribue la composition suivante :  $C^{33} H^{13} AZ^2 O^3 S^3$ .

*Action du chlore sur l'indigo.*

Lorsqu'on fait passer un courant de chlore à travers de l'indigo bleu délayé dans l'eau, on obtient un produit brut qui est un mélange de chlorindoptène, de chlorisatine et de bichlorisatine. Dans cette circonstance, le chlore décompose d'abord l'eau, oxyde l'indigo aux dépens de l'oxygène de celle-ci, et produit ensuite des corps dérivés par substitution du type isatine.

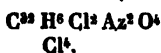
La chlorisatine peut s'obtenir directement par l'action du chlore sur l'isatine. Elle a pour formule :



C'est de l'isatine dans laquelle un équivalent d'hydrogène a été remplacé par un équivalent de chlore.

La potasse transforme la chlorisatine en acide chlorisatique, c'est-à-dire en un acide qui n'est autre chose que de l'acide isatique, dans lequel un équivalent d'hydrogène a été remplacé par un équivalent de chlore, et dont la formule est :  $C^{33} H^{13} Cl^2 Az^2 O^6$ .

La bichlorisatine est de l'isatine dans laquelle deux équivalents d'hydrogène ont été remplacés par deux équivalents de chlore. Elle renferme :



La potasse caustique transforme la bichlorisatine en acide bichlorisatique, dont la formule, lorsqu'il est libre, est :



C'est de l'acide isatique dans lequel deux équivalents d'hydrogène ont été remplacés par deux équivalents de chlore.

Si l'on fait agir dans une cornue de la potasse caustique sur du chlorindoptène, il se condense dans le récipient une petite quantité d'un corps neutre auquel M. Erdmann a donné le nom de *chlorindatmite*, et attribué la composition suivante :



Le sel de potasse qui reste dans la cornue, est formé par l'acide chlorindoptique



Les produits de l'action du brome sur l'indigotine sont tout à fait semblables à ceux de l'action du chlore. On obtient en effet du bromindoptène, de la bromisatine,



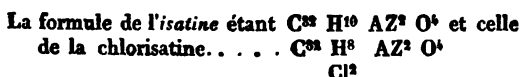
de la bibromisatine :



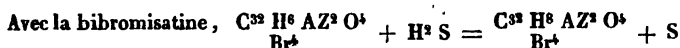
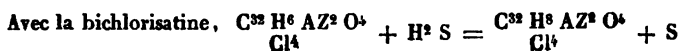
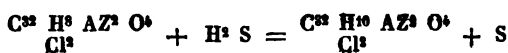
La potasse transforme ces deux dernières substances en acides bromisatique et bibromisatique.

Lorsqu'on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré à travers une solution de chlorisatine, de bichlorisatine ou des combinaisons bromées correspondantes, le liquide se décolore en même temps qu'il se forme un dépôt blanc composé d'un mélange de soufre et d'une combinaison nouvelle qui renferme les éléments de la chlorisatine ou de la bi-chlorisatine, plus deux atomes d'hydrogène.

L'hydrosulfate d'ammoniaque donne naissance aux mêmes produits, dont on peut s'expliquer la formation de la manière suivante :



On a, en opérant avec la chlorisatine,



L'auteur donne à ces corps les noms de *chlorisatyde*, de *bibromisatyde*; l'alcool les dissout aisément et les dépose, par le refroidissement, en croûtes blanches et cristallisées.

Sous l'influence d'une température de 200° environ, le chlorisatyde et le bichlorisatyde dégagent de l'eau et laissent un résidu violet brunâtre qui constitue un corps particulier auquel l'auteur a donné le nom de *chlorindine*, et qui a pour formule:



Il obtient de la même manière la *bichlorindine* et la *bibromindine*.

En faisant agir la potasse sur le chlorisatyde et le bichlorisatyde, l'auteur a obtenu un corps violet qu'il présume être de la chlorindine, de l'acide chlorisatique et un acide isomère de ce dernier, l'*acide chlorisatidyque*.

Ni la chlorisatine ni la bichlorisatine ne paraissent s'altérer lorsqu'on les soumet à un courant de chlore après les avoir délayées dans l'eau; mais si à l'eau on substitue l'alcool, il se produit bientôt une décomposition. Outre les produits chlorés de la décomposition de l'alcool, il se forme trois corps particuliers: le *chloranile*, le *chlorindoptène chloré*, et une matière résineuse qui paraît être le produit principal de la réaction.

On obtient le chlorindoptène chloré en soumettant à la distillation le produit résineux de l'action du chlore sur la chlorisatine, après en avoir extrait le *chloranile* au moyen de l'alcool froid; il se sublime dans le col de la cornue à l'état d'aiguilles blanches.

Les cristaux se dissolvent dans la potasse et donnent ainsi naissance à un nouvel acide doué des caractères physiques de



l'acide chlorindoptique, mais dans lequel 4 atomes d'hydrogène sont remplacés par 4 atomes de chlore.

Acide chlorindoptique.



*Id.* chloré.



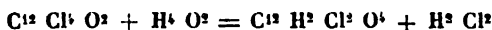
Le chloranile s'extrait à l'aide de l'alcool froid, du produit de l'action du chlore sur la chlorisatine; il a pour composition :



Il est insoluble dans l'eau, sa solution est neutre au papier; les alcalis le transforment en acide chloranilique : cet acide se présente sous forme de prismes brunâtres qui ont pour formule :



Il dérive du chloranile de la même manière que l'acide benzoïque du chlorure de Benzoïle.



Si l'on chauffe du chloranile avec de l'ammoniaque aqueuse il s'y dissout lentement, sans effervescence, en donnant un liquide rouge de sang foncé, qui dépose par le refroidissement de petites aiguilles aplaties, couleur châtain; ces cristaux constituent le *chloranile ammon*  $C^{12} Cl^2 H^6 AZ^2 O^3$ , que l'on peut représenter comme une combinaison d'acide chloranilique anhydre et d'ammoniaque anhydre  $C^{12} Cl^2 O^3 + AZ^2 H^6$ .

Les alcalis le décomposent lentement en chloranilate de potasse et en ammoniaque.

Les acides concentrés l'attaquent et produisent un nouveau corps cristallisé en aiguilles noires, qui renferme moins d'azote et d'hydrogène que le chloranil-ammon.

Leur composition se représente par  $C^{24} Cl^4 H^6 AZ^2 O^6$ . Pour leur donner naissance, deux atomes de chloranil-ammon  $C^{12} Cl^2 H^6 AZ^2 O^3$  cèdent aux acides un équivalent d'ammoniaque  $AZ^2 H^6$ .

Ce nouveau corps, que l'auteur désigne sous le nom de *chloranilam*, et dont la formule rationnelle serait :



se comporte avec les alcalis à peu près comme le chloranil-ammon.

*Sur l'examen du sulfate de magnésie mêlé de sulfate de soude, par le carbonate de baryte, et sur quelques propriétés nouvelles des sels de magnésie*, par D. WITTSTEIN.

Il y a quelques années, que M. Duflos a communiqué le procédé suivant pour découvrir facilement la présence du sulfate de soude dans le sulfate de magnésie. On broie le sel avec son poids de carbonate de baryte et un peu d'eau; on verse le tout sur un filtre, et l'on plonge dans la solution filtrée du papier de tournesol rougi, ou du papier de curcuma; si le sel contient de la soude, les papiers annonceront une réaction alcaline, mais si le sel est pur, le liquide ne doit pas changer la couleur des papiers, c'est-à-dire qu'il ne donne pas une réaction alcaline.

M. Wittstein a fait sur cet objet plusieurs épreuves, d'après lesquelles il croit qu'un sulfate de magnésie ne contenant pas de sel alcalin, peut donner un liquide d'une réaction alcaline lorsqu'on le mêle avec du carbonate de baryte et de l'eau, et qu'en conséquence le procédé de Duflos n'est pas acceptable pour découvrir une falsification du sulfate de magnésie par du sulfate de soude.

M. Wittstein, pour donner à son travail plus de confiance, s'est servi de la voie expérimentale.

Lorsqu'on met un sel de magnésie dissous en contact avec du carbonate de potasse à froid, il devrait se former du carbonate de magnésie, mais ce sel se décompose à l'instant en carbonate de magnésie basique qui se dépose, et en bicarbonate de magnésie qui reste en solution, sans qu'il se dégage d'acide carbonique; à l'ébullition, le bicarbonate de magnésie se transforme aussi en carbonate de magnésie basique, avec développement d'acide carbonique.

M. Wittstein ajoute à l'appui quelques expériences sur les propriétés des sels de magnésie.

En faisant bouillir une dissolution de bicarbonate de magnésie, on obtient, comme on le sait, un précipité qui se dissout par l'ébullition avec une grande quantité de sulfate de magnésie. Par conséquent, le bicarbonate de magnésie étant mêlé d'abord

avec ce sel pendant l'ébullition, il ne se produit point de précipitation, et le trouble qui a pu se former disparaît par le sulfate de magnésie et nè revient plus. Alors le liquide ne fait pas une grande effervescence avec les acides; évaporé à sec, le sel se dissout dans l'eau en ne laissant qu'un petit résidu; après la filtration, il ne donne plus d'acide carbonique en ajoutant un acide, mais la réaction est encore très-alkaline. Le sel, après avoir été rougi, se comporte de même, seulement avec la différence qu'il donne quand on le dissout dans l'eau, un résidu un peu plus considérable.

L'absence de l'acide carbonique dans la dissolution filtrée du sel rougi ou séché prouve que le sulfate de magnésie se combine avec une certaine quantité de magnésie et qu'il acquiert par là une réaction alkaliné.

Mais cette combinaison mérite à peine le nom de sel basique, en entendant ce mot *basique* dans le sens d'une proportion chimique. En effet, le sel a une réaction plus alkaliné qu'une dissolution de magnésie pure dans l'eau; mais quelques gouttes d'acide suffisent déjà pour en saturer complètement quelques gros, et par conséquent on ne peut admettre que la solubilité dans l'eau des sels de magnésie sera augmentée par la présence du sulfate de magnésie.

Voici quelques autres expériences qui se lient aux précédentes :

En versant goutte à goutte dans une solution de sulfate de magnésie (1 p. et 3 p. d'eau), une dissolution de sous-carbonaté de potasse (1 p. et 9 p. d'eau) le précipité qui se forme au commencement disparaît par l'agitation; et seulement une addition plus grande de carbonate cause un précipité permanent, mais qui se redissout dans une grande quantité de sulfate de magnésie.

L'action du carbonate de soude est la même, mais on a besoin d'une plus grande quantité de carbonate de soude que de carbonate de potasse pour produire un précipité permanent, parce que non-seulement le sulfate de magnésie dissout le précipité, mais aussi le carbonate de soude.

Le carbonate de lithine se comporte comme le carbonate de soude.

Toutes ces dissolutions peuvent se troubler en bouillant,

comme la dissolution de bicarbonate et sulfate de magnésie ; mais ce phénomène disparaît par une addition nouvelle de sulfate de magnésie.

Le carbonate d'ammoniaque ne trouble pas une solution de sulfate de magnésie, comme on le sait ; mais après un repos de plusieurs heures à l'air, il se dépose des flocons blancs.

En chauffant le mélange, il se trouble à l'instant ; mais il devient clair par une addition de sulfate de magnésie, et une ébullition continuée fait disparaître ce trouble.

Dans la préparation de la *magnesia alba*, il faut, d'après ces observations, et pour empêcher les pertes, ne pas se contenter de faire bouillir la dissolution de sulfate de magnésie avec du carbonate de potasse, mais aussi employer un excès de carbonate de potasse.

F. B.

---

*Formation du fulminate d'argent dans l'encre à marquer le linge.*

Depuis quelques années on se sert beaucoup, en Angleterre ; de diverses encres à marquer le linge ; qui agissent sans intermède et laissent sur le tissu une empreinte durable. On prépare ces encres en dissolvant du chlorure ou du carbonate d'argent dans l'ammoniaque, ou en formant avec du nitrate d'argent et de l'ammoniaque liquide un ammonio-nitrate qui est très-soluble.

D'après M. Alfred Burgess, ces composés ne sont pas explosibles tant qu'ils se trouvent en dissolution dans l'eau ; mais si, comme cela arrive souvent, l'encre se dessèche, le résidu peut donner lieu à une détonation, dès qu'on exerce sur lui une pression un peu forte. L'auteur cite à l'appui de cette observation, que M. Smees a manqué perdre un œil par l'explosion d'une certaine quantité d'ammonio-nitrate argentin provenant d'une dissolution qui s'était évaporée spontanément à siccité.

( *Pharmaceutical journal.* )

*Modification de l'appareil de Marsh, par M. MORTON.*

L'appareil de M. Morton a beaucoup d'analogie avec le briquet à gaz hydrogène de Dobereiner : il est formé d'un vase cylindrique ouvert à son sommet, et dans lequel s'engage un récipient en forme de cône renversé, disposé de manière à recueillir des gaz et à les laisser ensuite sortir à volonté par un robinet.

Deux fils de platine pénètrent dans le premier vase, l'un qui est en rapport avec le pôle négatif d'une pile galvanique, se relève sous l'orifice du récipient; tandis que l'autre, qui communique avec le pôle positif, est maintenu au dehors de ses parois. Lorsqu'on veut opérer, on verse le liquide suspect dans le vase cylindrique, et dans le récipient qui doit en être exactement rempli, et on met la pile en activité; l'eau est décomposée; on laisse perdre l'oxygène, tandis que l'hydrogène, à mesure qu'il devient libre, se combine avec l'arsenic et s'accumule dans le récipient. On le soumet ensuite aux épreuves ordinaires.

Le mérite de cet instrument est d'éviter l'emploi du zinc et de l'acide sulfurique qui contiennent souvent de l'arsenic.

(*Pharmaceutical journal.*)

F. BOUDET.

---

## Sciences Médicales.

---

*Du traitement de la rage par la cévadille (veratrum sabadilla), par le docteur FOUILHOUX, de Lyon.* — La rage, ou hydrophobie, est comme on sait, une des maladies les plus terribles qui puissent affliger notre espèce, car, jusqu'à présent, nous ne possédons aucun moyen certain d'arrêter ou de prévenir ses ravages. Une foule de remèdes ont été proposés et employés contre elle, mais comme nous ne connaissons pas l'essence de la maladie, comme nous ne pouvons nous former une idée de sa nature que par les symptômes dont elle s'accompagne, c'est en général jusqu'ici

un empirisme plus ou moins aveugle qui a dirigé les recherches des médecins ; c'est à ce titre seul que se recommande la cévadille contre les accidents de la rage. Cette substance est regardée par les indigènes du Mexique (*Revue Britannique*, 1830) comme un remède infailible contre l'hydrophobie. Le lieutenant Hardi (*Medico-Botan. Society of London, January 1831*) partage cette opinion. M. Fouilhoux, qui connaissait la réputation de la cévadille, résolut de l'éprouver à la première occasion : un adulte qui avait été mordu depuis un an par un chien enragé fut amené à l'hôpital civil de Lyon, présentant les signes les moins équivoques de la rage. Les opiacés ayant été employés d'abord à haute dose et sans succès, M. Fouilhoux administra au malade, en une fois, 60 centigrammes de cévadille. Le soir même, il commence à boire peu et les accès diminuent ; le lendemain ils cessent tout à fait ; le surlendemain la guérison est entière.

En admettant, ce qui n'est pas démontré, que la rage puisse se développer après une incubation d'une année, et que ce soit bien cette terrible maladie qu'a eue à traiter M. Fouilhoux, il est incontestable que la cévadille a paru agir contre elle d'une manière favorable. Ce médecin l'a donnée en une seule dose ; ne vaudrait-il pas mieux l'administrer en plusieurs fois, en quantité moins considérable, et en prolonger l'usage plus longtemps ?

Nous saisisons cette occasion pour rappeler à nos lecteurs qu'un médecin russe, M. Marochetti, affirme avoir observé presque constamment chez les animaux enragés, comme chez les personnes qu'ils ont mordues, l'apparition, du troisième au neuvième jour après l'accident, de pustules qui se montrent au dessous de la langue, et qui renferment un liquide jaunâtre sanieux. Leur cautérisation avec un stylet rougi à blanc ferait invariablement, au dire de M. Marochetti, avorter la maladie. Il serait de la plus haute importance de vérifier la réalité de ces assertions. Nous n'avons pas besoin de rappeler que dans ces circonstances des précautions minutieuses sont nécessaires pour procéder en toute sûreté à l'examen de la cavité buccale.

— *Emploi de la pommade soufrée contre les pustules varioliques,*

par le docteur MIDAVEINE. — Ce médecin, pensant que si on parvenait à arrêter la marche des pustules dans la variole et à enrayer les progrès de la phlegmasie cutanée qui l'accompagne, on saperait la maladie dans ses fondements, à dirigé ses efforts vers ce but, et paraît avoir obtenu, sous ce rapport, un succès notable au moyen de frictions sur la peau avec la pommade soufrée.

La préparation qu'il emploie lui paraît offrir le double avantage de prévenir la suppuration des pustules et les cicatrices qui en sont la conséquence ordinaire. Elle consiste en un mélange de six à huit grammes de fleur de soufre (six gr. pour la varioloïde, huit pour les varioles confluentes) sur trente grammes d'axonge : on s'en sert pour frictionner légèrement, trois fois par jour, les parties qui sont couvertes de pustules.

Plus l'éruption est rapprochée du moment de son début, plus aussi il y a de chances de voir l'emploi de ce moyen couronné de succès ; bientôt alors on remarque que les petits boutons se resserrent et finissent par se durcir complètement. Il est rare, même dans la variole la plus confluyente, que le malade ne recouvre pas de suite l'appétit et ne demande pas des aliments.

Nous ne pouvons dissimuler notre étonnement en voyant des résultats aussi extraordinaires hautement annoncés. Jusqu'à présent, on avait borné ses prétentions, dans le cas de variole, à déterminer l'avortement des pustules de la face, afin d'empêcher l'altération des traits, mais il n'était venu à l'idée de personne, que nous sachions, de chercher, pour ainsi dire, à juguler une variole confluyente, au moyen d'un topique appliqué sur toute la surface du corps ; il est même beaucoup de médecins qui, craignant, dans les varioles confluentes, de provoquer la délitescence de l'inflammation cutanée, aiment mieux voir leurs malades vivre défigurés, que de les laisser périr les traits intacts. M. Midaveine ne partage pas ces craintes : pour lui, l'inflammation cutanée est la source de tous les accidents, et quand elle a disparu, la maladie peut être regardée comme guérie. Nous ne chercherons pas à réfuter une assertion aussi singulière ; nous admettons que la pommade soufrée peut, appliquée partiellement, faire avorter les pustules varioliques, et cela sans inconvénient quand elles sont peu nombreuses ; mais nous dou-

tons fort que M. Midaveille ait employé ce topique avec avantage dans des cas de variole confluite, et nous ne l'engageons pas à poursuivre, sans les modifier, ses expériences sur ce sujet. (*Ann. et Bullet. de la Soc. de Méd. de Gand, 1842.*)

— *Emploi médical du chlorure d'argent.* — Le docteur Perry, de Philadelphie, recommande l'usage intérieur du chlorure d'argent, de préférence à l'azotate de ce métal, comme étant plus certain dans ses effets, plus facile à appliquer, moins susceptible de décomposition et libre de toute odeur désagréable. La meilleure forme sous laquelle on puisse le prescrire est celle de pilules; cependant, quand il s'agit de le faire prendre aux enfants, on peut le donner à l'état de poudre ou en suspension dans un peu de sirop. Six décigrammes de cette substance, ont pu être administrés tous les jours, pendant trois mois, sans inconvénient, et sans que la peau ait pris cette coloration bronzée à laquelle l'azotate argentique donne si souvent lieu.

Dans le cas d'épilepsie, un décigramme et demi de ce chlorure, donné par jour en quatre ou cinq doses, produit des effets analogues à ceux de l'azotate, mais plus marqués.

Dans la dysenterie chronique, deux centigrammes et demi, administrés en trois fois, amènent immédiatement une amélioration notable.

C'est à l'expérience à décider si, en effet, le chlorure d'argent, tout en jouissant des mêmes propriétés que le nitrate, est exempt de l'inconvénient que présente ce dernier, de colorer, au bout d'un certain temps, la peau en brun. Si de nombreuses observations venaient confirmer celles de l'auteur, ce nouveau médicament pourrait être administré d'une manière continue pendant un laps de temps considérable. On prévoit quel avantage pourrait résulter d'une action aussi soutenue, dans les cas d'épilepsie et de maladies chroniques de la peau.

— *Injection de l'émétique dans les veines, pour déterminer le vomissement, dans un cas d'obstruction de l'œsophage par un corps étranger;* par le docteur BALBACH. — En juillet 1838, un adulte, chez lequel un gros morceau de viande s'était arrêté dans l'œsophage, réclama les soins du docteur Balbach pour



être délivré de cette incommodité. Ce praticien ayant reconnu que le corps étranger était trop profondément situé pour qu'il fût possible de l'extraire, chercha d'abord à plusieurs reprises, au moyen d'une sonde œsophagienne, à le presser jusqu'au delà du cardia; mis ce fût en vain. Cependant le malade se trouvant dans l'impossibilité de rien avaler, même les liquides, M. Balbach conçut l'idée de provoquer le vomissement par l'injection d'un émétique dans les veines. Il introduisit donc dans la veine médiane, en deux fois, une solution de trois décigrammes de tartre stibié dans 60 grammes d'eau. Deux minutes s'étaient à peine écoulées, que de violents vomissements se manifestèrent, et déterminèrent l'expulsion d'un morceau de viande tendineuse de six centimètres de longueur, sur douze millimètres de largeur, et trois centimètres d'épaisseur. Dès ce moment la déglutition devint facile, et la plaie veineuse se cicatrisa.

L'injection des médicaments dans les veines a été essayée déjà un grand nombre de fois dans des circonstances variées. Ainsi, on a introduit de cette manière dans le torrent circulatoire des purgatifs et des émétiques, lorsqu'on voulait obtenir de ces agents une action prompte et énergique. MM. Magendie et Breschet ont injecté, en 1823, de l'eau tiède dans le système veineux d'un hydrophobe. Mais, c'est surtout dans les cas où un obstacle mécanique empêchait l'introduction du tartre stibié dans l'estomac; qu'on a cherché à déterminer ses contractions par ce moyen indirect, mais efficace. Ainsi, MM. Kohler et Knopff ont débarrassé de cette manière, dans plusieurs cas, l'œsophage des corps étrangers qui l'obstruaient. M. Balbach a obtenu le même succès; néanmoins, nous croyons qu'en raison des dangers que présente l'injection de liquides dans les veines, dangers parmi lesquels la phlébite et l'introduction de l'air sont d'une gravité extrême, il serait prudent de commencer par essayer d'un lavement avec addition d'émétique ou de tabac; M. Blain, au dire de M. le professeur Velpeau (*Dict. en 25 vol. T. 21, p. 381.*), aurait de cette manière obtenu un succès complet. La méthode endermique pourrait aussi être adoptée avec avantage dans le cas dont il s'agit. L'injection dans les veines ne devrait être considérée que comme une ressource extrême.

— *Emploi du sesqui-oxyde de fer hydraté contre l'empoisonnement par l'arsénite de cuivre (vert de Schéele)*; observation du docteur SPATH. — L'emploi du sesqui-oxyde hydraté de fer a été souvent couronné de succès dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux ; le fait suivant prouve que son usage n'est pas moins heureux dans les empoisonnements par les sels d'arsenic, lors même que la base est une substance toxique, comme dans le vert de Schéele (arsénite de cuivre).

Un enfant de trois ans, fils d'un paysagiste, s'étant emparé d'une capsule pleine de vert de Schéele, la lécha complètement. M. Spath étant arrivé demi-heure après l'accident trouva l'enfant dans une grande agitation, il courait dans la chambre en criant et en se plaignant de fréquentes coliques ; il avait en outre des vomissements et des selles. La face était livide, anxieuse, et baignée d'une sueur froide. Les lèvres et la langue étaient encore barbouillées de vert, le ventre était rétracté, le corps plié en deux, et la soif extrême. M. Spath prescrivit de faire avaler à l'enfant, en quatre fois, quinze grammes de sesqui-oxyde de fer hydraté dans de l'eau chaude. Une heure environ après la prise du médicament, les vomissements et la diarrhée cessèrent ; plus tard disparurent la soif et les douleurs.

Le succès dont avait été suivi, dans ce cas, l'emploi du sel de fer, engagea M. Spath à faire quelques expériences à ce sujet. Il fit digérer une certaine quantité d'arsénite de cuivre dans de l'acide acétique étendu ; puis il fit passer dans une portion du liquide qui en résulta, un courant de gaz sulfhydrique. Il se forma aussitôt un précipité jaune, caillebotté. Dans une autre portion du premier liquide, il fit dissoudre du sesqui-oxyde de fer hydraté, filtra, et traîta par un courant de gaz sulfhydrique, qui, cette fois, ne révéla pas le moindre signe de réaction arsénicale. (*Archiv. de méd.*, février, 1842.)

— *Empoisonnement par le bi-oxalate de potasse* ; observation du docteur JACKSON. — Une femme de 20 ans prit environ trente grammes de bi-oxalate de potasse, dissous préalablement dans de l'eau chaude. Environ une heure et demie après, on la trouva étendue sur le carreau sans connaissance. Aussitôt que l'on connut la nature du poison, on lui fit prendre cent-vingt grammes de mixture de craie pour neutraliser l'acide. Quand on vit la malade, elle était extrêmement accablée, le pouls était très-faible, la peau froide et visqueuse ; elle ressentait des fris-

sous continus, se plaignait d'une sensation de brûlure dans la gorge et au creux de l'estomac, de douleurs dans le dos et d'obscurcissement de la vue. Les conjonctives étaient fort injectées, et les pupilles dilatées. On enveloppa le corps de couvertures chaudes, et on donna un peu d'éther et de teinture d'opium dans une mixture camphrée. Au bout d'une heure environ, la réaction eut lieu, la peau devint chaude, le pouls vif et plein. La douleur de la gorge avait gagné l'abdomen qui était sensible à la pression. On appliqua des sangsues, et ensuite on fit des fomentations chaudes sur le ventre. Le traitement antiphlogistique fut continué, et au bout de quelques jours la guérison était complète.

L'empoisonnement par le bi-oxalate de potasse s'est rarement présenté jusqu'ici; cependant cette substance est fort employée comme agent de décoloration par les ouvriers qui préparent la paille pour les chapeaux; la malade qui fait le sujet de l'observation précédente, se livrait en effet à ce travail. (*Archiv. génér. de Méd.*, L. C.)

— *Empoisonnement par l'aconit Napol.* — M. Bolardini rapporte que douze malades souffrant de la pellagre et du scorbut, prirent par erreur quatre-vingt-dix grammes chacun de suc d'aconit Napol., au lieu de suc de cochléaria.

Un homme de 60 ans éprouva le premier les symptômes d'un empoisonnement grave, et mourut après quelques minutes.

Deux vieilles femmes périrent en deux heures.

Les neuf autres malades éprouvèrent de graves accidents, mais on parvint à les sauver en leur administrant au plus vite possible un vomitif, plus tard de la teinture de cinnamome, et d'autres remèdes stimulants et fortifiants. En même temps on pratiqua à l'extérieur des frictions spiritueuses. En peu d'heures tout danger avait disparu.

Ernest BOUBET.

---

## Extrait du Procès-Verbal

de la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 2 février 1841.

Présidence de M. PÉLOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La Société reçoit une lettre de M. Marchand, pharmacien de l'hospice civil de Fécamp, contenant un procédé pour la préparation du sirop de baume de Tolu et un autre pour celle des pilules de carbonate de fer.

La correspondance imprimée se compose des ouvrages suivants :

Archives de Pharmacie de Brandes ;

Répertoire de Pharmacie de Buchner ;

Journal de la Société de Pharmacie de Londres ;

Journal de Pharmacie et de Chimie, numéro de janvier ;

Journal de Chimie Médicale ;

6<sup>me</sup> lettre de M. Bigeon sur la Médecine physiologique.

M. le docteur Guérard, présent à la séance, fait hommage de son Mémoire sur les accidents qui peuvent succéder à l'ingestion des boissons froides.

M. Bussy rend un compte verbal de l'emploi des fonds destinés à élever un monument à la mémoire de Hervy. Il annonce que les dépenses n'ayant pas atteint le chiffre des souscriptions, l'excédant a été employé à faire exécuter une lithographie du monument, que les souscripteurs peuvent se procurer *gratis* au bureau du Journal de Pharmacie.

M. Bussy, en qualité de commissaire près l'Institut, fait connaître les principaux résultats d'un travail de M. Magnus sur la dilatation des gaz, et d'un autre de M. Mallet sur la dépuraison du gaz destiné à l'éclairage. Il rend également compte des recherches faites par M. Biot pour connaître le sens de polarisation de la matière sucrée que l'on a tenté de substituer à la manne; recherches d'où ce savant a conclu que cette fausse manne pourrait bien être un produit naturel.

M. Soubeiran émet l'opinion que les caractères optiques ne peuvent pas avoir une grande valeur en cette circonstance; attendu que la fausse manne peut être un mélange de la vraie manne avec le sucre d'amidon.

M. Mialhe, pour lever toute incertitude sur la nature de la fausse manne, déclare qu'elle est obtenue au moyen du sirop de féculé et qu'il connaît l'auteur de la fabrication.

**M. Félix Boudet** fait connaître les principales dispositions du règlement de la Société de Pharmacie de Londres.

**M. Mialhe**, en son nom et en celui de **M. Bouchardat**, fait un rapport sur un travail de **M. Buignet**, concernant l'action du cyanure de potassium sur l'eau distillée de laurier-cerise. Les conclusions favorables de ce rapport sont adoptées.

**M. Hottot** fait un rapport sur le procédé indiqué par **M. Dorvault** pour préparer le sirop anti-scorbutique en pilant les plantes avec le sucre, et signale, comme une particularité de ce procédé, que l'odeur du raifort ne se fait presque pas sentir pendant l'opération.

**M. Bussy** pense que l'on peut expliquer ce phénomène en supposant que le sucre s'empare de l'eau de végétation, et qu'alors la formation de l'huile volatile ne peut plus avoir lieu.

**M. E. Fremy** partage cette manière de voir qui lui paraît justifiée par les expériences qu'il a faites conjointement avec **M. Boutron**, et qui lui ont montré que l'huile volatile ne préexiste pas dans le raifort.

**M. Guibourt** a remarqué que l'huile volatile de raifort se développe beaucoup moins lorsqu'on déchire la racine que lorsqu'on la pile. De là il est porté à penser que l'huile volatile n'existe pas toute formée; mais qu'elle ne s'exhale qu'autant qu'en brisant les cellules, on mélange les diverses parties de la racine.

**M. Soubeiran** rappelle une observation qu'il a faite sur la distillation du raifort. L'eau distillée de raifort est beaucoup plus odorante lorsque la distillation a été faite par l'action directe de l'eau sur la racine que lorsqu'on se contente de faire la distillation à la vapeur.

**M. Thubeuf** dit qu'il y a grand avantage, sous le rapport du peu de coloration du sirop anti-scorbutique, à concentrer le décocté des plantes avant d'ajouter le sucre.

Les conclusions du rapport de **M. Hottot**, tendant à ce que des remerciements soient adressés à **M. Dorvault** pour sa communication, sont adoptées.

**M. Desmarest** fait un rapport favorable sur la thèse de **M. Véron**.

**M. Lecanu** fait un rapport d'admission sur **M. Véron**.

**M. Cap** fait un rapport d'admission sur **M. Buignet**.

**M. Vée** fait un rapport d'admission sur **M. Ménier**.

On procède au scrutin pour chacun de ces candidats.

**MM. Véron**, **Buignet** et **Ménier** sont élus membres résidents de la Société. **E. S.**

# JOURNAL DE PHARMACIE

ET

# DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — N° IV. — AVRIL 1842.

---

## Chimie et Pharmacie.

*De l'acte vital dans les animaux, et de l'atmosphère*, par J. LIEBIG.  
(*Annalen der Chemie und Pharmacie*, vol. XLI, page 189.)

(SUITE ET FIN.)

Ingestion d'aliments et absorption d'oxygène, telles sont les premières conditions pour l'entretien de la vie animale.

A chaque moment de sa vie, l'homme absorbe de l'oxygène par les organes de la respiration, et, dans tout le cours de l'existence de l'animal, jamais on n'observe aucune interruption.

Les observations des physiologistes démontrent que le corps d'un homme adulte n'a, par une nourriture suffisante, ni augmenté ni diminué de poids au bout de vingt-quatre heures : cependant la quantité d'oxygène introduite dans son organisme durant ce laps de temps est extrêmement considérable.

Un homme adulte introduit en un an dans son corps 746 lb d'oxygène pris à l'atmosphère, d'après les recherches de Lavoisier, 837 lb d'après Menzies, et néanmoins nous ne trouvons absolument aucun changement dans son poids au commence-

ment et à la fin de l'année, ou bien la diminution et l'augmentation ne portent que sur un petit nombre de livres.

Qu'est devenu, peut-on demander, ce poids énorme d'oxygène, qu'un individu absorbe dans le cours d'une année ?

Cette question se résout avec une certitude satisfaisante ; aucune portion de l'oxygène absorbé ne reste dans le corps, mais il en ressort sous forme d'une combinaison de carbone ou d'hydrogène.

Le carbone et l'hydrogène de certaines parties du corps animal se sont combinés avec l'oxygène absorbé par la peau et le poumon ; ils en sont ressortis à l'état d'acide carbonique et de vapeur d'eau.

A chaque respiration, à chaque moment de la vie, certaines quantités des éléments de l'organisme animal s'en séparent après s'être combinées dans le corps lui-même avec l'oxygène de l'air atmosphérique.

Si, pour avoir un point d'appui pour un calcul, nous admettons, avec Lavoisier et Séguin, que l'homme adulte absorbe par jour  $65 \frac{1}{2}$  onces d'oxygène (46037 pouces cubes = 15661 grains en poids), et que nous estimions la masse de son sang à 24 livres, avec une proportion d'eau de 80 pour 100, il résulte de la composition connue du sang que, pour la transformation complète de son carbone et de son hydrogène en acide carbonique et en eau, il faut 66040 grains d'oxygène, qu'un homme adulte absorbe en quatre jours et cinq heures.

Peu importe que l'oxygène se combine avec les principes du sang ou bien avec d'autres matières riches en carbone et en hydrogène contenues dans le corps ; il n'est pas possible de rien objecter à cette conclusion, qu'il faut, à l'aide des aliments, introduire dans le corps animal, en quatre jours et cinq heures, assez de carbone et d'hydrogène pour en pourvoir 24 livres de sang, en supposant que le poids du corps ne doive pas changer, qu'il doive conserver son état normal.

Cette introduction s'opère par *les aliments*.

De la détermination exacte de la quantité de carbone introduite dans le corps par les aliments, ainsi que de celle de la quantité qui se trouve éliminée par les excréments et l'urine sans avoir subi de combustion, ou, si l'on veut, sous une autre forme

que celle d'une combinaison d'oxygène, il résulte qu'un homme adulte, dans un état de mouvement modéré, consomme par jour 27,8  $\frac{1}{2}$  onces de carbone.

Ces 27,8  $\frac{1}{2}$  onces de carbone se dégagent par la peau et le poumon sous forme de gaz acide carbonique.

Pour leur transformation en gaz acide carbonique, ces 27,8  $\frac{1}{2}$  onces de carbone exigent 74  $\frac{1}{2}$  onces d'oxygène.

D'après les déterminations analytiques de M. Boussingault (*Annales de Chimie et de Physique*, LXXI, pag. 136), un cheval consomme en vingt-quatre heures 158,75  $\frac{1}{2}$  onces de carbone, une vache laitière 141,50.

Les quantités de carbone citées ici sont sorties de leur corps à l'état d'acide carbonique; le cheval a consommé en vingt-quatre heures pour la transformation du carbone en acide carbonique 13  $\frac{7}{8}$  lb, et la vache 11  $\frac{3}{4}$  lb d'oxygène.

Comme aucune portion de l'oxygène absorbé ne sort de l'économie sous une autre forme que celle d'une combinaison de carbone ou d'hydrogène, que de plus dans l'état de santé le carbone et l'hydrogène éliminés sont de nouveau remplacés par du carbone et de l'hydrogène, que nous introduisons avec les aliments, il est clair que la quantité de nourriture nécessaire à l'organisme animal pour sa conservation est dans un rapport direct avec celle de l'oxygène absorbé.

Deux animaux, qui absorbent dans des temps égaux par la peau et le poumon des quantités inégales d'oxygène, consomment dans une proportion semblable un poids inégal des mêmes aliments.

Dans des temps égaux, la consommation d'oxygène peut se représenter par le nombre de respirations: il est clair que chez un seul et même animal la quantité de nourriture nécessaire varie suivant la force et le nombre des respirations.

Un enfant, dont les organes respiratoires sont dans une plus grande activité, doit prendre plus souvent et proportionnellement plus de nourriture qu'un adulte: il lui est moins facile de supporter la faim. Un oiseau meurt le troisième jour par le manque de nourriture; un serpent, qui par la respiration sous une cloche de verre consomme à peine assez d'oxygène en une



heure, pour que l'acide carbonique, qui en résulte, soit appréciable, vit trois mois et plus sans nourriture.

A l'état de repos, le nombre de respirations est moindre que pendant le mouvement et le travail. La quantité de nourriture nécessaire dans les deux états doit être dans la même proportion.

Excès de nourriture et défaut d'inspiration d'oxygène (de mouvement), grand mouvement (qui oblige à prendre une quantité plus considérable de nourriture) et faibles organes digestifs sont incompatibles.

La quantité d'oxygène absorbée par le poumon d'un animal ne dépend pas seulement du nombre des respirations, mais aussi de la température de l'air inspiré.

La cavité thorachique d'un animal a une grandeur invariable; à chaque respiration il entre une certaine quantité d'air, que l'on peut regarder comme conservant le même volume; mais son poids et conséquemment celui de l'oxygène qu'elle contient varient. Dans la chaleur l'air se dilate; dans le froid il se contracte. Un volume égal d'air froid et d'air chaud renferme un poids inégal d'oxygène. Si un adulte absorbe, à 25°, 46037 pouces cubes d'oxygène, le poids de celui-ci est de 65  $\frac{1}{2}$  onces. Dans l'inspiration du même volume d'oxygène à 0°, il y en a 70 d'absorbées dans le même temps.

En été et en hiver, au pôle et à l'équateur, nous inspirons un égal volume d'air, et si dans un nombre égal de respirations nous absorbons en été 65  $\frac{1}{2}$  onces d'oxygène, la quantité absorbée à 0° s'élève à 70; elle est de 57 en Sicile (à 35°), et de 72 à — 10°.

L'oxygène absorbé est éliminé après avoir subi la même transformation, en été comme en hiver; à une température plus basse nous expirons plus de carbone qu'à une température plus élevée, et nous devons ingérer dans la même proportion plus ou moins de carbone dans les aliments, en Suède plus qu'en Sicile, dans nos contrées, en hiver, tout un huitième de plus qu'en été.

Nous avons beau prendre des quantités égales en poids d'aliments dans des contrées froides et chaudes; une sagesse infinie a voulu que ces aliments continssent des proportions extrêmement inégales de carbone. Les fruits qui servent de nourriture à l'habitant du Midi ne renferment pas à l'état frais au delà de 12

pour 100 de carbone, tandis que le lard et l'huile de baleine de l'habitant du pôle en contiennent de 66 à 80 pour 100.

Ce n'est pas du tout une tâche difficile d'observer la température dans des contrées chaudes ou de supporter longtemps la faim sous l'équateur ; mais le froid et la faim détruisent le corps en peu de temps.

La réciprocité d'action des principes des aliments et de l'oxygène répandu dans le corps par la circulation du sang est *la source de la chaleur animale*.

Tous les êtres vivants, dont l'existence repose sur une absorption d'oxygène, ont une source de chaleur indépendante du milieu ambiant.

Cette vérité s'applique à tous les animaux ; elle s'étend à la semence en voie de germination, à la fleur de la plante et au fruit durant sa maturation.

Ce n'est que dans les parties de l'animal accessibles au sang artériel et par lui à l'oxygène absorbé dans l'acte de la respiration, que se produit de la chaleur. Les poils, la laine et la plume n'ont pas de température propre.

Cette température plus élevée du corps animal, ou, si l'on veut, ce dégagement de chaleur est partout et en toutes circonstances le résultat de la combinaison d'une substance combustible avec de l'oxygène.

Quelle que soit la forme de la combinaison du carbone avec l'oxygène, elle ne peut pas s'opérer sans être accompagnée d'un développement de chaleur ; qu'elle soit lente ou rapide, qu'elle ait lieu à une température plus ou moins élevée, la quantité de chaleur mise en liberté reste toujours invariable.

Le carbone des aliments, qui se transforme en acide carbonique dans le corps animal, doit développer tout autant de chaleur, que si sa combustion se fût opérée directement dans l'air ou dans l'oxygène ; la seule différence c'est que la quantité de chaleur produite se répartit sur des temps inégaux ; dans le gaz oxygène pur la combustion s'exécute plus rapidement, la température est plus élevée ; dans l'air elle est plus lente, la température est plus basse, mais elle dure plus longtemps.

Il est clair que la quantité d'oxygène introduite dans des temps égaux par l'acte de la respiration doit augmenter ou diminuer le

nombre des degrés de la chaleur mise en liberté. Les animaux à respiration vive et rapide et conséquemment à grande consommation d'oxygène ont une température plus élevée que d'autres qui, dans le même temps, en absorbent moins pour un égal volume du corps à échauffer; un enfant plus (39°) qu'un adulte (37°,5); un oiseau plus (40-41°) qu'un quadrupède (37-38°), qu'un poisson ou un amphibie dont la température propre s'élève de 1  $\frac{1}{2}$  à 2° au-dessus de celle du milieu ambiant. Tous les animaux sont à sang chaud, mais ceux qui respirent par des poumons sont les seuls chez lesquels la chaleur propre soit tout à fait indépendante de la température des corps environnants.

Les observations les plus dignes de confiance prouvent que dans tous les climats, dans la zone la plus tempérée comme à l'équateur ou aux pôles, la température de l'homme ainsi que celle de tous les animaux dits à sang chaud ne varie jamais; mais quelle différence dans les divers états de leur existence!

Le corps animal est un corps échauffé, qui se comporte comme tous les corps chauds par rapport au milieu ambiant; il reçoit de la chaleur, si la température extérieure est plus élevée; si celle-ci est plus basse que sa température propre, il en cède.

Nous savons que la promptitude du refroidissement d'un corps chaud augmente avec la différence de sa température propre et de celle du milieu où il se trouve, c'est-à-dire que plus le milieu est froid, plus est courte la durée du refroidissement du corps chaud.

Mais quelle différence dans la perte de chaleur, qu'éprouve un homme à Palerme, où la température extérieure est à peu près égale à la température du corps, et celle d'un habitant du pôle, où la température est plus basse de 40-50 degrés!

Malgré cette énorme différence dans la perte de chaleur, l'observation montre que le sang de l'habitant du pôle n'a pas une température plus basse que celui de l'habitant des terres Australes, qui vit dans un milieu si différent.

Ce fait reconnu dans sa véritable signification prouve, que la perte de chaleur se répare tout aussi promptement dans le corps animal: cette réparation est plus rapide en hiver qu'en été, au pôle qu'à l'équateur.

Or, dans des climats différents, la quantité d'oxygène qui entre

dans le corps par la respiration, varie suivant la température de l'air extérieur. La quantité d'oxygène inspiré augmente avec la perte de chaleur par refroidissement : celle de carbone ou d'hydrogène nécessaire à la combinaison avec cet oxygène doit augmenter dans une proportion semblable.

Il est clair que la réparation de la chaleur est due à l'action réciproque des principes des aliments, qui se combinent avec l'oxygène inspiré. Pour me servir d'une comparaison triviale, mais qui n'en est pas moins juste, le corps animal se comporte à cet égard comme un fourneau que nous entretenons de combustible. Quelques formes que prennent peu à peu les aliments dans le corps ; quelques changements qu'ils éprouvent, le dernier qu'ils subissent est une transformation de leur carbone en acide carbonique, de leur hydrogène en eau ; l'azote et le carbone échappés à la combustion sont éliminés dans l'urine et dans les excréments solides. Pour avoir une température constante dans le fourneau, il nous faut, suivant les variations de la température extérieure, y introduire une quantité inégale de combustible.

Relativement au corps animal, les aliments sont le combustible. C'est à l'aide d'une absorption suffisante d'oxygène que nous obtenons la chaleur développée par leur oxydation. En hiver, par le mouvement dans un air froid, où la quantité d'oxygène inspiré augmente, le besoin d'aliments riches en carbone et en hydrogène croît dans la même proportion, et c'est la satisfaction de ce besoin qui nous procure la défense la plus efficace contre le froid le plus rigoureux. Un homme affamé gèle, et tout le monde sait que les animaux carnassiers des climats septentrionaux surpassent beaucoup en voracité ceux des contrées méridionales.

Dans les zones froide et tempérée, l'air, qui a une tendance continuelle à détruire notre corps, nous excite au travail et aux efforts propres à nous donner les moyens de résistance à cette action, tandis que, dans les climats chauds, les exigences pour nous procurer des aliments ne sont pas à beaucoup près aussi pressantes.

Nos habits ne sont que des équivalents des aliments ; plus ils sont chauds, moins vif est le besoin de manger, précisément parce que la perte de la chaleur, le refroidissement et par suite la nécessité de réparation par les aliments diminuent.

Si nous allions nus, comme l'Indien, ou que nous fussions, à la chasse et à la pêche, exposés aux mêmes degrés de froid que le Samoiède, nous pourrions engloutir la moitié d'un veau et de plus encore une douzaine de chandelles, comme nous l'ont raconté avec surprise des voyageurs chaudement vêtus; nous pourrions boire sans préjudice la même quantité d'eau-de-vie ou d'huile de baleine, précisément parce que leurs proportions de carbone et d'hydrogène servent à établir un équilibre avec la température extérieure.

La quantité des aliments à prendre se règle, d'après les développements qui précèdent, sur le nombre des respirations, sur la température de l'air que nous inspirons et sur la quantité de chaleur que nous cédon's aux corps extérieurs.

Aucun fait isolé contradictoire ne peut changer la vérité de cette loi naturelle. Le Napolitain ne peut, sans porter à sa santé une atteinte passagère ou permanente, ingérer dans les aliments plus de carbone et d'hydrogène qu'il n'en expire, et aucun habitant du Nord ne peut expirer une plus grande quantité de ces éléments qu'il n'en a introduit avec les aliments, si ce n'est lorsqu'il est malade ou qu'il a faim, deux états que nous examinerons de plus près.

L'Anglais voit avec regret son appétit, qui lui offre une jouissance souvent renouvelée, se perdre dans la Jamaïque, et il réussit en effet, par du poivre de Cayenne et les excitants les plus puissants, à prendre la même quantité d'aliments que dans sa patrie; mais le carbone de ces aliments introduit dans son corps n'est pas consommé; la température de l'air est trop élevée et une chaleur énervante ne permet pas d'augmenter le nombre des respirations (par le mouvement et l'exercice), de mettre par conséquent la consommation en rapport avec la quantité introduite dans l'économie.

Par opposition à cette conduite, lorsque chez certains malades les organes digestifs affectés laissent perdre ou affaiblir la faculté d'amener les aliments à l'état où ils sont propres à la combinaison avec l'oxygène, et qu'ils produisent par conséquent moins de résistance que n'en exige le *climat*, la température de leur patrie, l'Angleterre les envoie dans les contrées méridionales, où la quantité d'oxygène inspiré décroît dans une si grande proportion,

et le résultat se manifeste par une amélioration dans l'état de la santé. Les organes digestifs malades ont assez de force pour mettre la moindre quantité d'aliments en rapport avec l'oxygène employé; dans un climat plus froid les organes respiratoires devraient servir eux-mêmes à cette résistance.

En été ce sont les maladies de foie (maladies de carbone), qui prédominent dans nos contrées; ce sont les maladies de poumon (maladies d'oxygène), en hiver.

Le refroidissement du corps, quelle qu'en soit la cause, nécessite une plus grande quantité d'aliments. Le simple séjour au grand air, dans une voiture de voyage ou sur le pont d'un navire, peu importe, augmente par rayonnement et accroissement de l'évaporation la perte de chaleur, même sans augmentation de mouvement; il nous force à manger plus que d'ordinaire. Il en est de même pour les personnes habituées à boire de grandes quantités d'eau froide, qui ressort échauffée à 37°; elle augmente l'appétit, et les constitutions délicates doivent, par un mouvement continu, restituer au corps l'oxygène nécessaire à la réparation de la chaleur perdue. Une action soutenue dans la parole et le chant, les cris des enfants, l'air humide, tout cela exerce une influence déterminée, appréciable, sur la quantité des aliments à ingérer.

Nous avons, dans ce qui précède, admis que ce sont principalement le carbone et l'hydrogène qui servent à la combinaison avec l'oxygène et à la production de la chaleur animale; les observations les plus simples montrent en effet, que l'hydrogène des aliments ne joue pas un rôle moins important que leur carbone.

L'acte entier de la respiration se montre dans toute sa clarté, lorsqu'on envisage l'état d'un homme ou d'un animal privé de tout aliment. Les mouvements de la respiration n'éprouvent pas de changement; il y a, après comme avant, absorption d'oxygène de l'atmosphère et expiration d'acide carbonique et de vapeur d'eau. Nous connaissons avec une précision indubitable l'origine du carbone et de l'hydrogène, car nous les voyons diminuer dans le corps avec la durée de la faim.

Le premier effet de la faim est une disparition de la graisse; celle-ci ne peut se retrouver ni dans les rares excréments ni dans l'urine; son carbone et son hydrogène sont éliminés par la peau

et le poulmon, sous forme d'une combinaison d'oxygène; il est clair que ces éléments ont servi à la respiration.

Chaque jour 66  $\frac{1}{2}$  onces d'oxygène entrent dans le corps du famélique et en entraînent une partie en sortant. Currie a vu un malade, chez lequel la déglutition était impossible, perdre en un mois plus de 100 lb de son poids; un cochon gras, qui avait été pris sous les débris de l'éroulement d'une montagne, avait vécu 160 jours sans nourriture et perdu plus de 120 lb de son poids. (Martell, dans les *Transactions of the Linnean Soc.*, vol. XI, p. 411). La manière d'être des animaux qui dorment l'hiver, ainsi que l'accumulation périodique de graisse chez d'autres, graisse qui disparaît dans d'autres périodes de leur vie, sans laisser de traces, tous ces faits bien connus prouvent que, dans l'acte de la respiration, l'oxygène ne fait pas de choix parmi les substances susceptibles de se combiner avec lui. Il se combine avec tout ce qui se présente à lui, et ce n'est que faute d'hydrogène, qu'il se forme principalement de l'acide carbonique, précisément parce qu'à la température du corps, l'affinité de l'hydrogène pour l'oxygène est de beaucoup supérieure à celle du carbone.

Nous savons en effet que les animaux herbivores expirent un volume d'acide carbonique égal à celui de l'oxygène inspiré, tandis que les carnivores, la seule classe d'animaux dont la nourriture contienne de la graisse, absorbent une quantité d'oxygène plus grande que celle qui correspond au volume d'acide carbonique expiré; des expériences positives ont démontré que, dans certains cas, il n'y a d'expiré, sous forme d'acide carbonique, que la moitié du volume de l'oxygène. Ces observations ne sont susceptibles d'aucune objection; elles sont plus convaincantes que tous les phénomènes provoqués artificiellement et à volonté, qu'on nomme expériences (expériences tout à fait inutiles, qui manquent de tout contrôle), si la nature fournit l'occasion de l'observation et que cette occasion soit mise à profit avec discernement.

Mais chez les faméliques la graisse ne disparaît pas seule; toutes les substances solides et solubles disparaissent peu à peu. Dans le corps complètement amaigri des individus morts de faim, les muscles sont minces et mous, privés de contractilité; toutes les parties du corps, qui étaient capables de passer à l'état de mou-

vement, ont servi à protéger le reste des organes contre l'action destructive de l'atmosphère. En dernier lieu, les parties constituantes du cerveau prennent part à cet acte d'oxydation : il en résulte de l'égarément dans les idées, du délire et la mort, c'est-à-dire que toute résistance cesse complètement ; l'acte chimique de la putréfaction commence ; toutes les parties du corps se combinent avec l'oxygène de l'air.

Le temps dans lequel meurt un famélique, se règle sur l'état de l'embonpoint, sur celui du mouvement (exercice et travail), sur la température de l'air, et dépend en dernier lieu de la présence ou de l'absence de l'eau. Il s'évapore par la peau et le poumon une certaine quantité d'eau, qui est la condition de toute détermination de mouvements et hâte conséquemment la mort par sa sortie. On a vu des cas où, en ne diminuant pas l'usage de l'eau, la mort n'a eu lieu qu'au bout de vingt jours : dans un cas, elle n'est venue qu'au bout de soixante.

Dans toutes les maladies chroniques la mort est due à la même cause, à l'action de l'atmosphère. Si les substances destinées dans l'organisme à l'entretien de l'acte respiratoire font défaut, si les organes du malade refusent leurs fonctions, s'ils perdent la faculté d'amener, pour leur propre défense, les aliments ingérés à l'état où leurs éléments peuvent se combiner avec l'oxygène de l'air, leur propre substance, la graisse, le cerveau, la substance des muscles et des nerfs sont employés à cet usage.

La cause proprement dite de la mort est dans ces cas l'acte respiratoire, l'action de l'atmosphère. Manque de nourriture, de faculté de l'assimiler à l'organisme, c'est manque de résistance ; c'est la cause négative de la cessation de l'activité vitale. La flamme s'éteint parce que l'huile est consumée ; c'est l'oxygène de l'air qui l'a consumée.

Dans certains états de maladie, il se produit des substances non assimilables ; la simple abstinence d'aliments les élimine du corps ; elles disparaissent sans laisser de traces, tandis que leurs éléments se combinent avec l'oxygène de l'air.

Du moment où la fonction de la peau ou du poumon éprouve une perturbation, on voit apparaître des substances plus riches en carbone dans l'urine, qui change en brun sa couleur ordinaire ; la respiration est le pendule, le ressort qui entretient



l'horloge en mouvement ; les respirations sont les oscillations du pendule qui la règlent. Dans nos horloges ordinaires nous connaissons avec une précision mathématique les changements exercés sur leur marche régulière par la longueur du pendule ou par des températures extérieures ; mais peu de personnes reconnaissent , dans toute sa clarté , l'influence que l'air et la température exercent sur l'état de santé du corps humain , et cependant la découverte des conditions nécessaires à l'entretien de son état normal n'est pas plus difficile que dans une horloge ordinaire.

Le défaut d'une opinion exacte sur la force, l'action , ainsi que l'enchaînement des phénomènes naturels , a conduit les chimistes à attribuer une partie de la chaleur qui se produit dans l'organisme animal , à l'action du système nerveux. Si on exclut par là un échange de substance comme condition de l'action nerveuse , c'est vouloir faire provenir de rien l'existence d'un mouvement, la manifestation d'une activité : mais de rien ne peut résulter ni force , ni activité.

Personne ne niera sérieusement la part que prennent les appareils nerveux à l'acte respiratoire : aucune espèce de changement d'état ne peut se produire dans le corps animal sans les nerfs , car ce sont eux qui déterminent tous les mouvements. C'est par eux , par leur concours que les intestins produisent les substances qui servent au développement de la chaleur animale, comme moyens de résistance à l'action de l'oxygène , et avec la cessation de leurs fonctions , tout l'acte de l'absorption de l'oxygène doit prendre une autre forme. Si on pratique une incision dans le cerveau d'un chien au pont de Varole, si l'animal reçoit des contusions au vertex et à l'occiput , il continue à respirer pendant quelque temps : la respiration est souvent plus fréquente et plus vive que dans l'état de santé : la rapidité de la circulation du sang augmente dans le premier moment plutôt que de diminuer : mais l'animal se refroidit comme s'il eût été frappé par une mort subite, qui survient aussi alors inévitablement ; on a fait des observations tout à fait semblables sur la division de la moelle épinière, du nerf vague. Les mouvements de la respiration continuent pendant quelque temps, mais l'oxygène ne rencontre pas sur sa route les substances avec lesquelles il se se-

rait combiné à l'état normal, dans l'impossibilité où se trouvent les organes abdominaux paralysés de les lui fournir. L'étrange opinion sur la production de la chaleur animale par les nerfs est, comme il est facile de le remarquer, venue de l'idée que l'oxygène absorbé se change, dans le sang lui-même, en acide carbonique : dans ce cas, la température du corps ne devrait certainement pas diminuer dans les expériences précédentes, mais, ainsi que je dois le démontrer plus tard, on ne saurait commettre une plus grande erreur.

De même que la division des nerfs pneumogastriques fait cesser les contractions de l'estomac et la sécrétion du suc gastrique, et pose ainsi une limite immédiate à l'acte de la digestion, de même la paralysie des organes du mouvement de l'abdomen change l'acte de la respiration : ces deux fonctions se tiennent par les liens les plus étroits : toute perturbation du système nerveux, des nerfs de la digestion, exerce à son tour une influence sensible sur l'acte de la respiration.

On a fait enfin l'observation, que la contraction des muscles produit de la chaleur, de même qu'un morceau de caoutchouc, qui tiré brusquement par les deux bouts revient sur lui-même. On est allé jusqu'à attribuer une partie de la chaleur animale aux mouvements mécaniques du corps, comme si les mouvements pouvaient se produire eux-mêmes sans une certaine dépense de force, que ces mouvements consomment. Mais, peut-on le demander ici, d'où vient cette force ?

La combustion du carbone, la dissolution d'un métal dans un acide, la combinaison des deux électricités, l'absorption de la lumière produisent de la chaleur. Il s'en développe également, lorsque nous frottons l'un sur l'autre, avec une certaine rapidité, deux fragments d'un corps solide.

Nous pouvons, à l'aide d'une foule de causes extrêmement différentes dans leurs manifestations, produire un certain effet. Nous avons dans la combustion et dans la production de l'électricité un échange de substance, ou bien, de même que dans la lumière et la chaleur du frottement, la transformation d'un mouvement existant en un mouvement nouveau, qui agit sur nos sens d'une autre manière. Nous avons une substance donnée, qui prend la forme d'une autre substance, en tous cas, une force et une action.

Nous pouvons par du feu sous une machine à vapeur produire toute espèce possible de mouvements et par une mesure donnée de mouvement donner naissance à du feu.

Un morceau de sucre que nous frottons sur une râpe en fer, éprouve au contact des surfaces de ce métal la même altération, que par une haute température ; et deux fragments de glace fondent aux points où ils se touchent dans le frottement.

On doit se souvenir seulement, que les physiciens les plus distingués n'admettent les phénomènes de la chaleur que comme des phénomènes de mouvement, précisément parce que l'idée de la production d'une matière, tout impondérable qu'elle soit, n'est pas du tout compatible avec sa formation par des causes mécaniques, comme le frottement et le mouvement.

Concession faite de toute la part que les courants électriques et magnétiques peuvent prendre dans le corps animal aux fonctions de ses organes, la dernière cause de toutes ces activités est un échange de substance, qui peut se traduire par une transformation limitée à un certain temps des principes des aliments en combinaisons d'oxygène : ceux d'entre eux qui ne subissent pas cet acte graduel de combustion, sont rejetés sous forme d'excréments, sans l'avoir éprouvé ou parce qu'ils y sont impropres.

Or il est absolument impossible qu'une quantité donnée de carbone ou d'hydrogène, quelques différentes formes qu'ils prennent dans le cours de la combustion, soit capable de produire plus de chaleur qu'elle n'en donne par la combustion directe dans le gaz oxygène ou dans l'air.

Si nous faisons du feu sous une machine à vapeur et que nous utilisions la force obtenue, pour produire de la chaleur par le frottement, celle-ci ne peut jamais en aucune façon être plus grande, que celle qui nous a été nécessaire pour échauffer la chaudière à vapeur, et si nous tirons parti du courant d'une pile galvanique pour développer de la chaleur, cette dernière n'est pas en toutes circonstances plus élevée que celle formée par la combustion du zinc en dissolution dans l'acide.

La contraction des muscles produit de la chaleur ; la force nécessaire à cette action se manifeste par les organes du mouvement, qui la doivent à un échange de substance. La dernière

cause de la chaleur produite ne peut naturellement être que cet échange de substance.

La dissolution d'un métal dans un acide produit un courant électrique; celui-ci, conduit par un fil métallique, devient un aimant qui nous permet de produire différents effets. La cause de tous les phénomènes développés est le magnétisme; la cause des actions magnétiques, nous la cherchons dans le courant électrique, et la dernière cause du courant électrique, nous la trouvons dans un échange de substance, dans une action chimique.

Il y a différentes causes de la production de force; un ressort tendu, un courant d'air, une certaine vitesse, une masse d'eau qui tombe, du feu allumé sous une chaudière à vapeur, un métal qui se dissout dans un acide, toutes ces différentes causes du mouvement produisent un seul et même effet. Mais dans le corps animal nous n'en reconnaissons qu'une seule comme la dernière cause de toute production de force; c'est la réciprocité d'action qu'exercent les principes des aliments et l'oxygène de l'air. La seule cause connue et la dernière de l'activité vitale dans l'animal, ainsi que dans la plante, est un acte chimique; excluons-le, et les manifestations de la vie font défaut, ou bien cessent d'être appréciables; empêchons l'action chimique, et les phénomènes vitaux prennent d'autres formes.

D'après les expériences de M. Despretz, une  $\frac{1}{2}$  once de carbone développe dans sa combustion assez de chaleur, pour pouvoir élever 105  $\frac{1}{2}$  onces d'eau à 75°, en tout, conséquemment, 105 fois 75° = 7875° de chaleur. Les 27,8  $\frac{1}{2}$  onces de carbone, qui se transforment en acide carbonique dans le corps d'un soldat, développent par conséquent 27,8 fois 7875° de chaleur = 218825°. On peut avec cette quantité de chaleur élever une  $\frac{1}{2}$  once d'eau à cette température ou chauffer 68  $\frac{1}{10}$  lb d'eau jusqu'à l'ébullition, ou 185 lb jusqu'à 37°, ou transformer 12 lb d'eau à 37° en vapeurs.

Or, si nous admettons que l'évaporation par la peau et le poumon soit en 24 heures de 48 onces, il reste, en retranchant la quantité de chaleur nécessaire à cette évaporation, 162093 degrés de chaleur, qui sortent du corps par rayonnement, par caléfaction de l'air expiré, par les excréments et l'urine.

Il n'a pas été tenu compte dans ce calcul de la quantité de

chaleur produite par la combustion de l'hydrogène, par sa transformation en eau. On doit se rappeler seulement que la chaleur spécifique des os, de la graisse, de la substance des organes est bien plus faible que celle de l'eau, que par conséquent, pour être échauffés à 37°, ils ont besoin de bien moins de chaleur qu'un poids égal d'eau, et il ne peut y avoir de doute, qu'en tenant compte dans le calcul de toutes ces circonstances, la chaleur produite par l'acte de la combustion ne suffise complètement pour expliquer la température constante du corps et l'évaporation.

Toutes les expériences des physiiciens sur la quantité d'oxygène qu'un animal consomme dans un temps donné, et les conclusions qu'on en a tirées pour la production de la chaleur animale, sont tout à fait insignifiantes; car ces quantités d'oxygène varient suivant la température de l'air, l'état de mouvement, de travail et d'exercice; elles changent suivant la quantité et la qualité des aliments ingérés, avec la chaleur plus ou moins grande des vêtements, avec le temps de la digestion. Les prisonniers de la maison de force (maison de travail) de Marienschloss ne consomment pas au delà de 21  $\frac{1}{2}$  onces de carbone: ceux de la maison d'arrêt de Giessen, qui sont privés de tout mouvement, n'en consomment pas au delà de 19  $\frac{1}{2}$  onces, et dans un ménage à moi connu, 9 personnes (4 enfants, 5 adultes) n'ont pas consommé, terme moyen, au delà de 17  $\frac{1}{2}$  onces de carbone. On peut admettre approximativement que les quantités d'oxygène absorbé se comportent comme ces nombres, mais l'usage de la viande; du vin et des corps gras changent ces rapports par suite de l'élimination de l'hydrogène de ces aliments, qui, dans sa transformation en eau, produit pour un poids égal une quantité de chaleur beaucoup plus grande.

Les expériences relatives à la détermination de la quantité de chaleur dégagée par un animal pour une consommation donnée d'oxygène ne sont pas moins insignifiantes. On a fait respirer des animaux dans des espaces fermés, entourés d'eau froide; on a mesuré par le thermomètre l'accroissement de chaleur du milieu ambiant et déterminé, par l'analyse de l'air entré et sorti, la quantité du gaz oxygène disparu, ainsi que celle de l'acide carbonique produit. On a trouvé dans ces expériences que l'animal a

perdu plus de chaleur, que ne le comportait l'oxygène consommé ( $\frac{1}{10}$  en plus), et si on eût lié la trachée-artère à l'animal, on aurait observé le phénomène remarquable de la transmission de chaleur à l'eau ambiante par l'animal, qui se serait refroidi, sans aucune consommation d'oxygène. La température de l'animal était de 38°, celle de l'eau ambiante, dans les expériences de M. Despretz, était de 8,5°. Ces expériences prouvent donc qu'avec une grande différence de la température du corps et de celle du milieu ambiant, par la privation de tout mouvement, il se dégage plus de chaleur, que ne le comporte l'oxygène inspiré, qu'il ne s'en produit pendant des temps égaux dans toute la liberté du mouvement. Cet état s'observe chez les hommes et chez les animaux à certaines époques de l'année, et nous disons dans ce cas que nous avons froid. Il est clair que si nous entourons un homme d'un vêtement métallique, la perte de chaleur sera, si nous lui lions mains et pieds, beaucoup plus grande pour une égale consommation d'oxygène, que si nous l'enveloppons dans de la fourrure ou dans de la laine; nous trouvons même que, dans le dernier cas, il commence à suer, que de l'eau chaude ruisselle des pores de sa peau.

Si on ajoute qu'il existe des observations tout à fait positives dans lesquelles des animaux attachés dans une position contre nature, couchés par exemple sur le dos, ont respiré, que la température de leur corps a diminué d'une manière appréciable par le thermomètre, il est bien difficile de ne pas garder de doutes sur les conclusions qu'on a tirées de ces expériences.

Ces conclusions n'ont pas la moindre valeur pour l'opinion, qui admet dans le corps animal une autre source inconnue de la chaleur.

A.-G. V.

---

---

*Nouveau procédé pour doser un grand nombre de métaux  
par la voie humide, et spécialement le mercure.*

PAR M. L. MIALHE.

Ayant eu, dans ces derniers temps, à doser la quantité de mercure contenue dans un grand nombre de dissolutions aqueuses,  
AVRIL 1842.

... que j'ai entrepris dans le but de dé-  
... composés mercuriels, et le mercure métal-  
... soit en tout ou en partie en sublimé  
... des chlorures alcalins, seuls ou avec le  
... naturellement conduit à rechercher un  
... plus expéditif que ceux qui sont habituelle-  
... et j'ai été assez heureux pour en décou-  
... crois en droit de considérer comme étant à la  
... plus exact que ceux qui sont actuellement au  
... chimistes.

... analyse que je propose est basé, d'une part sur la  
... possède le sulfhydrate de soude de précipiter les  
... mercurielles et autres dissolutions métalliques,  
... part sur la facilité avec laquelle ce sulfure est détruit  
... dissolution alcoolique d'iode.

... en quelques mots, comment je suis parvenu à tirer parti  
... deux caractères bien connus des chimistes.

... dissous d'abord une certaine quantité d'iode dans de l'alcool  
... Je prépare ensuite une solution hydro-sulfureuse renfer-  
... une quantité de sulfhydrate, telle que 20 gouttes ou 20° du  
... de M. Gay-Lussac, mis en présence de 20 gouttes ou  
... de la teinture iodurée, se détruisent mutuellement, ce  
... est chose facile à trouver en faisant usage de l'ingénieuse  
... méthode de M. Dupasquier. Cela fait, je place dans un verre à  
... expériences la dissolution métallique titrée, soit par exemple une  
... dissolution mercurielle renfermant 1 milligramme de sublimé  
... corrosif par centimètre cube, et j'en opère la précipitation  
... au moyen de ma solution sulfureuse versée goutte à goutte à  
... l'aide de l'instrument de M. Gay-Lussac, en ayant soin de facili-  
... ter la réaction par une agitation convenable. Mais comme il est  
... à peu près impossible de ne pas mettre un léger excès de sulf-  
... hydrate alcalin, je sépare avec grand soin le sulfure métallique  
... de la liqueur au milieu de laquelle il vient de se former. A cet  
... effet, je filtre, je lave le précipité et je l'exprime; puis j'ajoute  
... à cette liqueur une solution faible d'amidon, et au moyen de  
... la teinture d'iode, je détermine le nombre de gouttes ou de  
... degrés de solution hydrosulfureuse, que j'avais ajoutées de trop,  
... et je les défalque.

C'est ainsi, par exemple, que si, pour précipiter 5 milligrammes de sublimé, j'avais employé 30 gouttes ou 30° de sulfure sodique, et que la teinture d'iode m'apprit que j'en avais ajouté 5 de trop, j'en conclurais que chaque milligramme de sel mercuriel demande 5 gouttes ou 5 degrés de solution sulfureuse, pour être transformé en sulfure. Une fois ces données connues, rien n'est plus simple que de déterminer la proportion totale de sublimé contenue dans une dissolution dont on connaît le poids absolu, puis qu'il suffit d'en prendre une burette bien graduée, et d'en opérer l'analyse comme il vient d'être dit, en se rappelant que chaque 5 gouttes ou 5° employés dénotent la présence de 1 milligramme de chlorure mercurique.

On voit que par ce procédé on peut doser aisément jusqu'à des cinquièmes de milligrammes, et l'on pourrait certainement aller au delà.

Quelques exemples analytiques que je vais rapporter prouveront, j'espère, combien ce moyen est plus mathématiquement exact que tous ceux usités jusqu'à ce jour.

Une dissolution mercurielle contenant un poids inconnu de bi-chlorure de mercure a été analysée, tant par moi que par M. Claude, interne des hôpitaux, qui m'a secondé dans mes recherches avec autant de zèle que d'intelligence; et nos analyses, faites, tantôt sur  $\frac{1}{2}$  de la dissolution, tantôt sur  $\frac{1}{10}$ , nous ont toujours accusé la proportion de 112 milligrammes de chlorure mercurique. Le même composé mercuriel dissous dans une quantité d'eau différente de la première, et soumis de nouveau à nos investigations, de nouveau nous y avons décelé la présence de 112 milligrammes de sublimé.

Malgré la rigoureuse exactitude de ces résultats, craignant toujours de m'abuser un peu sur la valeur du procédé que je proclame aujourd'hui comme étant incontestablement supérieur, je fis dissoudre 1 gramme de sublimé dans 1 litre d'eau distillée, à l'insu de mon élève, et puis je le priai de faire l'analyse quantitative d'une partie de ma dissolution mercurielle. Quelques minutes suffirent à M. Claude pour qu'il pût m'apprendre que chacune des deux burettes qu'il venait d'examiner, et qui contenaient chaque 2 centimètres  $\frac{1}{2}$  cubes de liqueur, renfermait 2 milligrammes  $\frac{1}{2}$  de deuto-chlorure de mercure,



ce qui, comme on voit, était l'expression exacte de la vérité. De tels résultats parlent tous seuls, et n'ont besoin d'aucun commentaire.

La méthode analytique que je viens de rapporter peut être mise en pratique pour analyser quantitativement toutes les dissolutions salines des métaux peu électro-négatifs (1). C'est ainsi, par exemple, que l'on peut s'en servir avec le plus grand succès pour doser le zinc, le manganèse, le fer, le mercure et l'argent, ainsi que je m'en suis convaincu par la voie de l'expérience.

Je vais entrer maintenant dans quelques détails qu'il est important de connaître pour obtenir de ce procédé toute la précision dont il est susceptible.

1° Il est très-essentiel de ne faire usage que de sulfure de sodium cristallisé, et aussi pur que possible.

2° On doit le dissoudre dans de l'eau distillée privée d'air par l'ébullition.

3° La dissolution sulfureuse ne doit jamais être préparée à l'avance. J'ai cependant observé que le sulfhydrate sodique pur peut être conservé quelquefois plusieurs jours sans altération sensible, mais une fois que l'absorption de l'oxygène a commencé d'avoir lieu, elle se continue avec une rapidité telle qu'il est alors impossible de pouvoir compter sur la valeur d'une analyse faite avec un pareil sulfure.

4° La précipitation de quelques sulfures métalliques a lieu avec assez de lenteur, ce qui rend le moment de la saturation difficile à saisir : tel est par exemple le sulfure mercurique. On obvie à cet inconvénient d'une manière extrêmement heureuse en changeant la nature chimique du dissolvant, c'est-à-dire en ajoutant à la liqueur quelques décigrammes d'un sel alcalin neutre incapable d'influencer chimiquement la dissolution métallique ; c'est ainsi que l'addition des chlorures alcalins aux dissolutions de sublimé est très-avantageuse, que le nitre agit de la

---

(1) Des sulfures électro-négatifs, tels par exemple que ceux d'antimoine et d'arsenic, ayant la propriété de former des sulfures doubles avec les sulfures alcalins, ne sauraient être analysés par ma méthode.

même manière avec les dissolutions salines de plomb et d'argent, etc. (1).

Le procédé analytique dont je viens de donner la description n'a pas le mérite de la nouveauté; il est calqué sur la méthode que le savant essayeur de la monnaie de Paris a donnée pour doser l'argent par la voie humide, mais il a sur ce dernier moyen l'inappréciable avantage de ne nécessiter que deux seules opérations, tandis qu'en faisant usage de l'excellent procédé de M. Gay-Lussac, on est presque toujours forcé de se livrer à une multitude de tâtonnements pour arriver à une décomposition tout à fait exacte du nitrate d'argent par le chlorure de sodium employé à cet usage.

En résumé, ma méthode offre trois avantages incontestables, qui ne peuvent manquer d'être appréciés : elle est d'une exécution prompte et facile; elle est d'une exactitude rigoureuse, qui n'a de limites que dans les limites de la division de la matière elle-même; enfin elle est applicable à l'appréciation pondérale d'un plus grand nombre de métaux que toutes les autres méthodes usitées jusqu'à ce jour. (*Journal des connaissances médicales pratiques*, mars 1842.)

---

### *De la présence de l'iode dans l'acide nitrique du commerce.*

Par M. LEMBERT, répétiteur de chimie à l'école de la Martinière, à Lyon.

Parmi les substances qui rendent impur l'acide nitrique du commerce, il en est une qui n'est pas sans importance et dont on n'a pas jusqu'ici soupçonné l'existence dans cet acide; je veux parler de l'iode. Voici les moyens à l'aide desquels je suis parvenu à constater sa présence.

La première fois que je l'ai reconnue, c'est en purifiant l'acide nitrique par le procédé suivant :

Quand je veux avoir de l'acide nitrique pur et concentré, je

---

(1) C'est par un phénomène analogue que l'addition d'un acide rend la précipitation des sulfures d'arsenic plus prompte; ce qui le prouve, c'est qu'on peut remplacer l'acide chlorhydrique, qui est l'acide qui sert d'ordinaire à cet usage, par une dissolution d'un sel alcalin neutre quelconque.

prends de l'acide nitrique du commerce, j'y ajoute du nitrate d'argent, je laisse reposer quelques jours; quand le liquide est clair, je décante, j'ajoute de l'acide sulfurique à 66°, en poids égal à celui de l'acide nitrique employé, et je distille. Or, un jour, après avoir distillé tout l'acide nitrique, je voulus concentrer l'acide sulfurique qui restait dans la cornue; quand il fut près de son point de concentration, je vis des vapeurs violettes remplir la cornue et j'obtins de l'iode cristallisé dans le tube de verre traversant un vase rempli d'eau, et qui me servait de réfrigérant.

Saturez par la potasse, la soude, ou un carbonate de ces bases, l'acide nitrique contenant de l'iode; quand la liqueur sera neutre ajoutez-y un peu de solution claire d'amidon, puis quelques gouttes d'acide sulfurique, en ayant soin de n'ajouter une autre goutte d'acide sulfurique qu'après vous être assuré que la précédente n'a pas déterminé de coloration. La présence de l'iode sera décelée par la couleur bleue ou violette que prendra le liquide.

En réfléchissant à l'origine de l'iode dans l'acide nitrique, il était naturel de penser qu'il provenait du nitrate de soude naturel employé à la fabrication de l'acide. J'essayai donc du nitrate de soude naturel par le procédé indiqué ci-dessus, c'est-à-dire qu'à la solution de ce sel j'ajoutai un peu de dissolution d'amidon, puis de l'acide sulfurique en petite quantité, et j'obtins la coloration qui est l'indice certain de la présence de l'iode.

Il est à remarquer: 1° que les acides nitriques concentrés, c'est-à-dire à 41°, contiennent de l'iode, et que les acides faibles, c'est-à-dire à 35 ou 36°, n'en contiennent pas; du moins c'est ce que j'ai observé sur différents échantillons d'acide à 35 ou 36° et 40 ou 42°; 2° que le chlore ni l'acide sulfureux n'indiquent la présence de l'iode, ni dans le nitrate de soude naturel, ni dans l'acide neutralisé. Ces observations rentrent dans la question de l'état de l'iode dans le nitrate naturel et l'acide nitrique, question qui sera traitée dans une prochaine note.

---

*Sur la préparation des acides bromhydrique et iodhydrique,*  
par M. MILLON.

Pour obtenir l'acide bromhydrique, l'auteur introduit dans un petit ballon, 15 grammes de bromure de potassium et un peu d'eau, puis il ajoute 25 grammes de brôme et 2 grammes de phosphore divisé en petits fragments; enfin il adapte au col du ballon un tube de dégagement; quelques instants après la réaction commence; elle peut devenir assez vive pour qu'on soit obligé de tenir le ballon dans l'eau froide. Lorsque le dégagement se ralentit, on chauffe légèrement à la flamme de la lampe à alcool; le résidu est composé d'un mélange de bromure non attaqué, et de phosphate de potasse; le gaz vient de deux sources différentes; il résulte de la formation d'un bromure de phosphore que l'eau décompose en acide bromhydrique et en acide phosphorique; et en second lieu, de l'action de l'acide phosphorique ainsi formé, sur le bromure de potassium.

La réaction se représente par l'équation suivante :



Lorsque l'on remplace le brôme par l'iode, et le bromure alcalin par l'iodure, on obtient un dégagement régulier et abondant d'acide hydriodique; il faut seulement élever un peu la température.

---

*Sur les bichlorures d'hydrogène et de plomb,*  
par M. MILLON.

M. Millon obtient le bichlorure d'hydrogène au moyen de la réaction suivante.

Si l'on verse, dit-il, de l'acide chlorhydrique concentré sur de l'oxyde puce de plomb, à la température ordinaire, il se fait un dégagement de chlore abondant, et du chlorure de plomb se dépose; mais si l'acide, étant placé dans un tube de verre à minces parois, au milieu d'un mélange réfrigérant de glace et de sel

marin, on y projette l'oxyde lentement et peu à peu, il ne se dégage plus de chlore, la liqueur prend une teinte d'un jaune foncé, et il se forme un dépôt abondant de chlorure de plomb.

Cette liqueur, abandonnée à elle-même, laisse dégager du chlore plusieurs jours de suite, donne avec l'acide oxalique un fort dégagement d'acide carbonique, et traitée par un métal, tel que le mercure ou le zinc, elle le fait passer à l'état de chlorure, en reproduisant de l'acide hydrochlorique.

M. Millon a établi la composition du bichlorure d'hydrogène, et la formule de la réaction dont il est le produit, en dosant la quantité d'oxyde puce, et d'acide chlorhydrique employé.

Voici cette formule :



La formation du composé HCL', et sa constitution se trouvent confirmées par la quantité d'acide arsénieux nécessaire pour détruire le pouvoir décolorant d'une quantité donnée d'acide chlorhydrique que l'oxyde puce a fait passer à l'état de bichlorure; on trouve ainsi que un tiers du chlore de l'acide est devenu décolorant.

M. Millon a cherché à séparer le bichlorure d'hydrogène de l'eau dans laquelle il se trouve dissous; toutes ses tentatives ont été infructueuses.

Il existe aussi dans la solution de bichlorure d'hydrogène une certaine quantité de plomb qui se sépare de la liqueur à l'état de bi-oxyde, lorsqu'on ajoute une grande quantité d'eau. L'auteur pense que le plomb se trouve là dans un état particulier de combinaison, où il constitue un bichlorure ignoré jusqu'ici : au reste, il n'est pas encore parvenu à laver et à sécher ce nouveau composé, dont les éléments paraissent très-mobiles. (*Extrait du recueil des mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaire.*)

J. P. B.

---

*Faits pour servir à l'histoire chimique de la Résine Copal.*

Extrait d'une Thèse présentée et soutenue à la Faculté des sciences de Paris, par M. Édouard FILBOL.

La résine copal, qui est employée en grande quantité dans les arts pour la fabrication des vernis, a fourni à Berzélius et à Unverdorben le sujet d'observations fort intéressantes ; mais les faits signalés par chacun de ces deux chimistes ne s'accordant pas toujours, j'ai pensé qu'il serait utile de signaler la cause de ces différences. Les pratiques diverses à l'aide desquelles on parvient à dissoudre le copal pour en fabriquer du vernis, pratiques assez longues, et souvent assez difficiles à exécuter, m'ont fait penser que l'étude de la composition chimique de cette résine ne serait pas non plus sans utilité pour les arts ; car, en donnant l'explication de ce qui a lieu lorsqu'on parvient à rendre le copal soluble, soit dans l'alcool, soit dans l'essence de térébenthine, cette explication peut conduire à la découverte de procédés plus rationnels, plus économiques, et dont on obtiendrait un meilleur résultat.

Les faits que j'ai observés relativement à l'action des dissolvants sur la résine copal ne s'accordent pas toujours avec ceux qui avaient été observés par Berzélius et Unverdorben : ceci ne m'a pas étonné beaucoup ; car la résine copal se présente dans le commerce sous plusieurs états, et chaque variété de résine jouit de propriétés différentes. Je me suis assuré, d'ailleurs, que la solubilité de cette résine variait avec son âge.

On distingue les résines copal du commerce, en copal dur et copal tendre. Le copal dur offre plusieurs variétés, que l'on distingue d'après leur origine. Les principales sont : le copal de Madagascar et le copal dur de l'Inde ; ces deux variétés constituent la presque totalité des résines qu'on trouve dans le commerce ; elles sont exclusivement employées à la fabrication des vernis. Une troisième variété est désigné comme venant du Brésil, ou, d'autres fois, de l'Afrique méridionale ; celle-ci est plus rare dans le commerce ; elle est d'ailleurs moins estimée que les deux premières. Le copal de Madagascar est ordinairement en morceaux très-volumineux. Je l'ai toujours vu lisse à sa surface, ce qui le distingue du copal de l'Inde, dont la surface est toujours rugueuse. Il est transparent, d'une couleur citrine

assez uniforme; il est très-dur, inodore, et insipide à froid. Projeté sur les charbons, il répand une odeur forte et aromatique. Cette espèce est assez rare dans le commerce.

Le copal de l'Inde est celui qu'on trouve le plus ordinairement, et qui est le plus employé pour la confection des vernis; c'est aussi celui que j'ai étudié de préférence. On en distingue deux sortes: l'une, en morceaux blancs, ou à peine colorés, plats et peu volumineux, portant à sa surface l'empreinte du sable; celle-ci est désignée sous le nom de *copal dur de Calcutta*; elle est très-dure et très-belle.

On trouve, mêlés à ces morceaux blancs et plats, des morceaux plus volumineux, à surface anguleuse ou mamelonnée, de couleur citrine, comme ceux du copal de Madagascar. Ceux-ci m'ont paru appartenir à la variété suivante, sous le nom de laquelle je les ai vus classés dans le droguier de M. Guibourt, qui a bien voulu me donner quelques renseignements à ce sujet, et me faire part d'un échantillon de ses résines.

#### *Copal dur de Bombay.*

Celui que j'ai trouvé dans le commerce sous ce nom, se distinguait du copal de Calcutta, en ce qu'il était généralement plus coloré; sa teinte citrine était celle du copal de Madagascar; sa surface portait, comme celle du copal de Calcutta, l'empreinte du sable; mais cette empreinte paraissait avoir été prise sur un sable plus coloré, car elle était de couleur de rouille. Les morceaux étaient, à leur intérieur, d'une teinte citrine assez uniforme, et d'ailleurs parfaitement transparents. Celui que j'ai vu chez M. Guibourt était absolument semblable à celui que j'ai trouvé mêlé au copal de Calcutta, et dont j'ai parlé tout à l'heure. Il était en grosses larmes portant l'empreinte du sable, mais n'ayant pas cette couleur de rouille que j'ai trouvée à celui que je viens de décrire. Ses morceaux étaient assez volumineux, et ils paraissaient au moins, pour la plupart, avoir été nettoyés à leur surface à l'aide de quelque dissolvant. Ce copal était désigné dans le droguier de M. Guibourt, sous le nom de *copal de Bombay*, ou de *Madagascar*, c'est-à-dire, avec quelque doute relativement à son origine. Cette variété constituait la presque totalité de celui que j'ai eu à ma disposition. Les renseignements

que j'ai pris auprès de M. Guibourt, relativement à l'origine de ces diverses sortes de copal, m'ont conduit à penser que tout le copal venait de l'Inde, quelle que fût d'ailleurs son origine primitive, et que, par conséquent, on devait s'attendre à trouver ces diverses sortes mélangées dans le commerce. C'est, en effet, ce qui a lieu; car le copal qui m'a été donné comme provenant de Calcutta, renfermait, outre celui qu'on fait venir de Calcutta, du copal qui paraît provenir de Bombay, ou peut-être d'Afrique. J'ai examiné avec soin ce copal dur de Bombay, et j'en rapporterai tout à l'heure l'analyse détaillée. J'aurais bien voulu connaître quelle était la variété de copal qui a été analysée par Unverdorben; mais il la désigne sous le nom de *copal d'Afrique*; et l'on désigne sous ce nom plusieurs espèces bien distinctes; de telle sorte que je ne sais pas à quoi m'en tenir. Bernélius n'a pas indiqué non plus quelle était la variété de copal sur laquelle il avait fait ses expériences. Je n'ai eu à ma disposition que de très minimes quantités de copal de Madagascar; cette variété est assez rare pour que je n'en aie pas trouvé dans le commerce.

J'ai fait l'analyse brute du copal dur de Calcutta, celle du copal dur de Bombay, et celle du copal de Madagascar. Ces copals ont été réduits en poudre fine et séchés à 100° dans un courant d'hydrogène sec. Des expériences antérieures m'avaient démontré la nécessité de sécher la poudre à l'abri du contact de l'air.

J'ai obtenu les résultats suivants :

	Copal dur de Calcutta.	Copal dur de Bombay.	Copal dur de Madagascar.
Carbone. . .	80,66	79,70	79,80
Oxygène. . .	8,77	10,40	9,42
Hydrogène. .	10,57	9,90	10,78

Faut-il considérer ces trois sortes de copal comme réellement distinctes? C'est une question dont la solution ne pourra être donnée que par l'examen détaillé de chacune d'elles, et l'étude comparative des diverses résines qu'on en peut retirer. Je n'ai pas pu examiner sous ce point de vue le copal d'Afrique, dont j'avais de trop petites quantités, et qui, d'ailleurs, a été analysé par Unverdorben; mais j'ai examiné avec soin le copal de l'Inde, et je me suis assuré que le copal de Calcutta et celui de Bombay conduisaient à peu près aux mêmes résultats, et c'est ce qu'il était facile de prévoir, d'après l'examen des propriétés



physiques du copal de l'Inde livré dans le commerce. On y passe, en effet, par des nuances insensibles, du copal blanc et dur de Calcutta, au copal dur de Bombay, qui est plus coloré, et qui lui-même ressemble beaucoup au copal de Madagascar.

Voici, d'ailleurs, les résultats de l'analyse d'un copal dur de Calcutta en morceaux très-blancs et plats.

Carbone. . . .	80,34	80,29
Hydrogène. . .	10,32	10,52
Oxygène. . . .	9,14	9,14

Ces résultats ressemblent tellement aux précédents, que j'ai dû considérer le copal livré dans le commerce sous le nom de *copal dur de Calcutta* comme une espèce bien distincte, malgré le plus ou moins de coloration qu'offrent la plupart de ses morceaux; car il est évident, d'après ces trois dernières analyses, que la coloration de la résine n'a pas apporté un changement appréciable dans la composition chimique de celle-ci. Le copal qui est livré dans le commerce sous le nom de *copal dur de Bombay* me paraît être la même espèce que celui de Calcutta; seulement il est moins pur, il a été mondé avec moins de soin, et il est moins estimé.

M'étant ainsi assuré, par l'analyse, que le copal dur de Calcutta offre toujours la même composition, quelle que soit sa coloration, j'ai fait l'analyse de celui-ci comme Unverdorben avait fait celle du copal d'Afrique, et en le considérant comme une seule espèce que je désigne sous le nom de *copal de l'Inde*.

M. Gay-Lussac a analysé autrefois la résine copal et n'y a trouvé que 76,8 pour cent de carbone. J'explique surtout cette différence par le changement rapide que la résine copal éprouve lorsqu'elle est exposée au contact de l'air; elle en absorbe l'oxygène, et il en résulte une diminution dans la quantité de carbone. J'ai fait une série d'expériences assez curieuses, et qui serviront à montrer combien il faut se tenir sur ses gardes lorsqu'on analyse cette substance.

Du copal dur de Calcutta a été réduit en poudre extrêmement fine, et il a été soumis à la dessiccation dans un courant d'air à 100 degrés. Il a été ainsi maintenu pendant trois jours à cette température, et dans un courant d'air: au bout de ce temps, il a été retiré de l'appareil, et analysé. Cette analyse a donné 76,54 de carbone.

J'ai exposé à l'étuve, pendant un mois, de la poudre de copal provenant du copal blanc de Calcutta, dont j'ai déjà rapporté l'analyse, et, pour éviter toute objection, j'ai préparé cette poudre avec la moitié du morceau qui avait été déjà analysé : au bout de ce temps, la poudre, qui avait été ainsi chauffée, était moins blanche. J'en ai fait deux analyses qui m'ont donné les nombres suivants :

Carbone. . . .	77,05	77,34
Hydrogène. . .	10,06	10,11
Oxygène. . . .	12,89	12,55

La quantité de carbone avait déjà diminué de  $\frac{1}{100}$  ; la diminution éprouvée pour l'hydrogène est beaucoup moindre : quoi qu'il en soit, l'altération de la résine est évidente et incontestable.

J'ai cru remarquer que le copal en morceaux très-blancs s'oxydait moins facilement que le copal en morceaux plus colorés. Je ne sais à quoi peut tenir cette différence.

Je me suis assuré, d'ailleurs, qu'en broyant la résine avec de l'eau, on facilitait beaucoup l'oxydation.

Il est donc bien prouvé que la résine copal s'altère au contact de l'air, en absorbant de l'oxygène. Voici, d'ailleurs, une expérience qui ne laissera aucun doute à cet égard.

Pendant que je m'occupais d'étudier ainsi la résine copal, j'ai dû à l'obligeance de M. Durozier, pharmacien à Paris, un échantillon de résine copal dure et pulvérisée, qu'il désignait sous le nom de *copal soluble*. Cette résine était, en effet, soluble en entier, et à froid, dans l'alcool et dans l'éther ; elle avait été préparée comme il suit :

Du copal dur de l'Inde avait été broyé avec de l'eau, et réduit en poudre impalpable. L'appareil sur lequel s'opérait la porphyrisation était disposé de telle manière, que l'eau s'écoulait, emportant en suspension la poudre la plus légère. Cette poudre, conservée dans des boîtes de fer-blanc où l'air pouvait aisément pénétrer, y devenait de plus en plus soluble, et il arrivait une époque où elle se dissolvait en entier dans l'alcool, l'éther ou l'essence de térébenthine : ceci rendait évident pour moi, que si l'action de la chaleur accélérât l'oxydation de la résine, elle n'était pas indispensable pour que celle-ci se produisît, puisqu'elle s'opérait très-bien à la température ordinaire. M. Durozier

s'est assuré que cette oxydation de la résine ne nuit en rien à sa qualité, en ce qui concerne la fabrication du vernis; d'où il résulte évidemment que ce procédé pourrait être utilisé pour rendre le copal soluble à froid, et obtenir des vernis absolument incolores.

L'oxygénation de la résine paraissant approcher ici du maximum qu'elle peut atteindre, j'ai cru qu'il ne serait pas inutile d'analyser celle-ci. Deux analyses successives m'ont fourni :

Carbone. . . .	71,42	71,34
Oxygène. . . .	19,54	19,41
Hydrogène. . .	9,24	9,22

Ces analyses ont été faites environ un mois après celle que j'avais faite du copal exposé pendant trois jours à un courant d'air à 100°. J'avais conservé un peu de ce dernier, et je l'examinai pour voir s'il était plus soluble qu'auparavant; je trouvai qu'il se dissolvait presque en entier dans l'alcool; un mélange d'éther et d'alcool, ou d'essence de térébenthine et de ce dernier, le dissolvait complètement. Curieux de savoir s'il avait déjà absorbé autant d'oxygène que celui que m'avait remis M. Durozier, j'en fis une nouvelle analyse, et j'y trouvai encore 73 p. cent de carbone; ainsi son altération, qui avait marché d'une manière assez rapide, n'était pas aussi avancée que celle du premier.

J'ai été curieux de savoir si le copal soluble était, comme le copal ordinaire, un mélange de plusieurs résines, ou si l'action de l'air avait converti chacune d'elles en une même substance plus oxygénée. Pour cela j'ai traité le copal soluble de M. Durozier par de l'alcool à divers degrés d'hydratation, et je me suis assuré qu'il était encore un mélange de deux résines au moins, mais qu'un certain nombre de résines, qu'on trouve dans le copal ordinaire, avaient disparu.

Pendant le cours des expériences que j'ai faites pour produire du copal soluble, j'ai cru remarquer que le broyage, exécuté avec de l'eau, n'était pas inutile, et que la résine ainsi préparée s'oxydait plus vite. Je me suis assuré, cependant, que l'eau n'enlevait pas à la résine une quantité appréciable de matière soluble. Agissait-elle ici pour favoriser l'oxydation, comme elle agit pour favoriser celle de certains métaux? C'est ce qui m'a paru assez probable. Il est à remarquer que cette observation ne s'applique pas seulement à la résine copal, mais qu'elle paraît

ainsi s'appliquer à la sandaraque. J'ai vu diverses formules de vernis, dans lesquelles le lavage de la poudre résineuse était recommandé comme rendant la dissolution plus facile. .

Je n'ai pas étudié l'altération qu'a subie le copal lorsque, après avoir été fondu au feu, il devient complètement soluble dans l'alcool ou les essences. Toutefois, ce qui ne me paraît pas facile à expliquer, c'est que si l'on ajoute au copal fondu de l'alcool froid, ou de l'essence de térébenthine froide, et en grande quantité, il se coagule, et ne se dissout pas; cependant, il ne paraît pas avoir pu subir d'altération dans sa composition, mais il est probable que son arrangement moléculaire a seul été modifié.

J'ai examiné avec soin l'action des dissolvants sur le copal de l'Inde, et les résultats auxquels je suis parvenu ne s'accordent pas avec ceux qu'ont obtenus Berzélius et Unverdorben. Ceci s'explique tout naturellement en ce qui concerne le travail d'Unverdorben, puisque la résine qu'il a analysée n'était pas celle de l'Inde; quant à celle qu'a analysée Berzélius, je n'en puis rien dire, puisqu'il ne la désigne pas. Quoi qu'il en soit, j'ai toujours éprouvé la plus grande difficulté pour parvenir à dissoudre en entier cette résine, et je crois pouvoir affirmer que, pour dissoudre le copal de l'Inde, il faut altérer sa constitution d'une manière quelconque.

L'alcool à  $\frac{67}{100}$  extrait du copal en poudre une quantité appréciable de matière soluble.

Si l'on traite la résine épuisée par l'alcool à 67, à l'aide de l'alcool anhydre, on en retire une nouvelle quantité de matière soluble, différente de la première.

L'éther sulfurique ramollit la résine copal, il la gonfle, et la convertit en une gelée transparente et volumineuse. Berzélius assure que la partie ainsi gonflée peut être dissoute en chauffant : ceci ne m'a jamais réussi; de telle sorte, qu'il est probable que nous n'avons pas opéré sur les mêmes résines. Il est possible qu'au bout d'un temps fort long, cette gelée puisse devenir soluble; mais alors ce sera probablement, comme l'a dit Unverdorben, parce que la partie insoluble du copal aura absorbé de l'oxygène et sera devenue soluble; et il n'est pas absolument indispensable que toute la résine soit ainsi altérée pour qu'elle se dissolve en entier, puisqu'il résulte, des expériences de ce dernier chimiste,

que la partie insoluble du copal se dissout dans une solution concentrée de la partie soluble.

Unverdorben a vu qu'une partie du copal d'Afrique peut se dissoudre dans une partie et demie d'alcool, à cause de la propriété que je viens de signaler. Le copal de l'Inde, traité de la même manière, ne se dissout pas.

Les essences de térébenthine, de lavande, de romarin, dissolvent une quantité notable de copal; et, de même que l'éther, elles le convertissent en une gelée transparente et très-volumineuse. Mais celle-ci ne se dissout jamais en entier : le seul moyen de dissoudre en entier le copal de l'Inde, consiste à l'altérer, soit en exposant la poudre au contact de l'air, soit en le soumettant à l'action de la chaleur.

Si l'on humecte le copal de l'Inde avec de l'ammoniaque, et qu'on porte ce mélange dans un endroit chaud, il ne se convertit pas en gelée, mais il conserve sa forme pulvérulente, même au bout de plusieurs jours; si alors on verse dessus de l'alcool chaud, celui-ci convertit le tout en une gelée transparente qui reste en suspension pendant très-longtemps dans le liquide. Si l'on filtre, le liquide qui passe à travers le filtre est limpide, et tient en dissolution une quantité notable de résine, mais le résidu gélatineux refuse constamment de se dissoudre. Le copal que Berzélius a soumis à cette expérience se dissolvait en entier dans l'alcool; l'ammoniaque le transformait auparavant en une masse gélatineuse; mais si la masse tout entière ne prenait pas l'aspect gélatineux, la partie du copal qui n'était pas gonflée ne se dissolvait pas. J'ai essayé de dissoudre la résine copal en la faisant bouillir avec une solution aqueuse de potasse caustique, ce procédé ayant réussi à Berzélius pour dissoudre celle sur laquelle il a expérimenté; mais je n'ai pas mieux réussi qu'avec l'ammoniaque. La solution alcaline ne dissolvait pas le copal à froid; et si l'on portait la liqueur à l'ébullition, la résine se coagulait, et venait nager à la surface, sous forme d'une masse spongieuse que je n'ai pas pu dissoudre par une ébullition prolongée pendant plusieurs heures. J'ai essayé la liqueur, en la saturant par un acide, et c'est à peine si elle déposait quelques flocons de résine, les  $\frac{9}{10}$  restaient sans se dissoudre.

J'ai pensé que cette insolubilité pouvait bien tenir à ce que

la solution alcaline que j'avais employée était trop concentrée. J'ai recommencé l'opération avec une solution plus étendue, et je n'ai pas mieux réussi ; la résine s'est constamment agglomérée sans se dissoudre, quand j'ai porté le liquide à l'ébullition : j'ai évaporé à siccité ce mélange de résine et de potasse, et sur la fin de l'opération, il a laissé dégager une odeur forte, aromatique, et très-analogue à celle du baume de copahu. Ce fait avait été déjà observé par Berzélius.

La combinaison de la partie soluble du copal avec la potasse est cependant soluble dans l'eau, mais le moindre excès d'alcali la précipite à l'instant même.

L'action des solutions alcalines et celle des dissolvants, en général, sur le copal de l'Inde, est donc bien différente de celle qu'ils exercent sur le copal d'Afrique, examiné par Unverdorben, et probablement aussi par Berzélius.

L'acide sulfurique concentré, mis en contact avec du copal en poudre, le convertit en une masse noire, charbonneuse, qui ne se dissout pas en entier, même dans un grand excès d'acide ; il se développe en même temps de la chaleur, et il se dégage un peu d'acide sulfureux. Si l'on étend d'eau la liqueur noire qui surnage le résidu, il s'en précipite une matière résineuse peu colorée.

L'acide nitrique mis en grand excès dissout en partie la résine copal ; il la dissout en totalité à chaud, mais alors il se décompose lui-même, et la convertit en de nouveaux produits.

Les divers auteurs qui ont écrit relativement à la dissolution de la résine copal conseillent l'emploi d'une foule de procédés qui ne sont pas applicables à toutes les variétés de résines. Le seul procédé qui réussisse toujours, est celui qui consiste à les fondre et à les traiter par l'alcool bouillant, ou l'essence de térébenthine très-chaude. L'oxydation de la poudre à l'air réussit bien ; mais elle a l'inconvénient d'exiger beaucoup de temps. Gieseke a publié, sur la solubilité de diverses sortes de copal, un mémoire dans lequel il annonce des résultats fort analogues à ceux que j'ai obtenus relativement à l'oxydation des résines, sans toutefois attribuer à cette oxydation les résultats qu'il a obtenus.

( La suite au numéro prochain. )

---

*De la solidification du baume de copahu et de la térébenthine.*

PAR M. THIERRY.

Le baume de copahu, dont la médecine fait un si grand usage, est un médicament dont l'odeur et le goût répugnent tellement aux malades, que l'on a depuis longtemps cherché le moyen de les déguiser; de là ces préparations nombreuses dont les annonces tapissent les murs de la capitale, et dont le prix élevé n'est pas le moindre inconvénient.

C'est à l'un de nos jeunes chimistes (M. Mialhe) que nous sommes redevables de la première formule de baume de copahu solidifié. A cette préparation, je n'adresserai d'autre reproche que la lenteur de l'opération. La substitution de la chaux hydratée à la magnésie produit le même effet sans présenter le même inconvénient. La chaux hydratée a été employée dans ces derniers temps à la solidification du baume de copahu, par M. Robin, élève en pharmacie; il fait un mélange de ces deux substances qu'il soumet à l'action du froid, au moyen de la glace; la combinaison est lente et exige au moins quinze jours. La lenteur de cette opération m'a déterminé à faire des expériences pour trouver un procédé plus expéditif.

En même temps qu'il solidifie le baume de copahu, l'hydrate de chaux nous donne le moyen d'apprécier la falsification de cette résine liquide par l'huile de ricin; car s'il faut quatre à cinq heures pour opérer cette solidification avec le baume pur, il en faut vingt avec le baume falsifié; encore, après ces vingt heures, conserve-t-il toujours une sorte de liquidité et l'odeur de l'huile qui a servi à la composition frauduleuse.

Dans les expériences que j'ai faites, j'ai employé trois baumes différents: le premier m'a été donné comme pur et pris à son arrivée au Havre; le second, appelé baume de copahu du Para, avait été apporté par un armateur. Ce baume n'a pas l'odeur ordinaire des baumes de copahu; cette odeur se rapproche de celle de l'huile de rose, aussi ce baume est-il employé dans la parfumerie. Le troisième baume a été pris dans le commerce. Le premier s'est solidifié en quatre heures; celui du Para en une heure; celui du

commerce en cinq heures. Le temps nécessaire à la solidification ne peut être fixé d'une manière absolue, il faut observer que plus le baume est vieux et épais, moins il faut de temps pour le solidifier ; ainsi, j'ai opéré en trois heures la solidification d'un baume que j'avais depuis quatre ans.

Voici le procédé que j'ai suivi :

Baume de copahu. . . 15 parties.  
Chaux hydratée. . . . 1 id.

Mêles ces deux substances avec soin dans un mortier de marbre ; mettez le mélange dans un vase au bain-marie et remuez de temps en temps jusqu'à ce que la chaux ait disparu ; entre-prenez le feu pendant quatre heures. Essayez ensuite si le baume a la consistance pilulaire en en jetant une petite portion dans l'eau froide, comme on le pratique pour la térébenthine cuite.

La forme du vase qui doit servir à cette opération n'est pas indifférente, ainsi on donnera la préférence à celui dont l'ouverture présentera le moins de surface, afin de perdre le moins possible d'huile volatile.

Deux conditions sont essentielles pour la réussite de cette opération : la première, c'est que la chaux hydratée vienne d'être préparée au moment même où l'on veut s'en servir. A cet effet, prenez un morceau de chaux que vous avez fait rougir au feu ; lorsque la chaux est devenue presque froide, vous la plongez un instant dans l'eau, vous la placez sur une assiette, et lorsqu'elle est bien divisée et pulvérulente, vous en prenez la quantité prescrite que vous triturez bien dans un mortier avant d'y verser le baume. La seconde condition est d'opérer à vase ouvert ; en vase clos le baume prend une consistance molle que le temps ne peut lui faire dépasser.

Le baume solidifié ne perd qu'un vingt-quatrième de son poids. Cette perte est due à l'eau contenue dans la chaux et à un peu d'huile volatile. La préparation conserve toute l'odeur du baume, mais n'inspire pas le même dégoût que le baume pris à l'état liquide. On pourrait masquer l'odeur de ces pilules en les plongeant dans une solution concentrée et presque froide de gélatine, comme l'a indiqué un de nos confrères.

Il est à observer que ces pilules ne doivent pas être à un état



de solidité telle qu'elles deviennent cassantes ; il faut qu'elles puissent se liquéfier à une température de 32 degrés, qui est celle des liquides contenus dans l'estomac. Le succès du baume solidifié a été constaté par des expériences médicales, et on en favorise surtout les effets si l'on fait usage, pendant l'emploi de ce médicament, d'une boisson légèrement acidule, telle que la limonade, qui en s'unissant à la chaux amène la décomposition du résinate.

Voici comment je me rends compte de ce qui se passe dans cette opération : le baume mêlé à l'hydrate de chaux a d'abord l'aspect d'une pâte blanche, mais dès que ce mélange a été chauffé la chaux disparaît, ce qui reste ressemble à une résine liquide et en a la transparence, quoique la couleur soit un peu plus intense que celle du baume employé. L'acide contenu dans le baume, forme avec la chaux une combinaison que je nommerais résinate de chaux, et je dirai que ce résinate existe en deux états dans cette composition : un résinate neutre qui reste en combinaison avec le baume et qui lui donne de la consistance, un résinate basique qui se sépare du baume solidifié lorsqu'on traite ce dernier par de l'éther alcoolisé à 44 degrés. En effet, si vous dissolvez à froid du baume solide dans le liquide éthéré précité, à mesure que la solution s'opère, vous voyez que la liqueur devient laiteuse et qu'il se dépose une poudre blanche. Cette poudre, recueillie sur un filtre, puis lavée avec l'éther alcoolisé, puis séchée, si on la projette sur du charbon incandescent donne une fumée qui répand une odeur balsamique agréable, et il reste de la chaux sur le charbon. Si vous faites évaporer le liquide qui tient le baume solide en dissolution, vous aurez une résine claire qui, étant chauffée pendant deux heures au bain-marie, sera solide et cassante, cette masse solide ne contient alors que le résinate neutre. Décomposez cette résine par le feu, traitez la cendre qui reste par l'acide chlorhydrique étendu, filtrez et versez dans le liquide de l'oxalate d'ammoniaque, vous aurez un précipité abondant.

Le résinate basique de chaux qui s'est précipité lors de la dissolution dans l'éther alcoolique, mêlé à de nouveau baume dans la proportion d'un seizième, a la propriété de rendre solide ce baume comme l'a fait la chaux hydratée.

L'huile essentielle de copahu ne peut être solidifiée par la chaux hydratée, cela s'explique facilement en ce qu'elle n'est pas acide ; pourtant sa présence est utile dans la solidification du baume , et voici les expériences qui viennent à l'appui de cette assertion. J'ai pris :

Baume de copahu privé d'huile volatile. 15 parties.  
Chaux hydratée. . . . . 1 id.

Ces deux substances mêlées, je les ai soumises à l'action du feu au bain-marie. Je pensais que la solidification s'opérerait promptement en raison de la densité du baume privé d'huile, cependant il a fallu vingt heures pour donner à ce mélange une consistance convenable.

Le baume que j'ai employé dans l'expérience précédente provenait du commerce ; je pouvais le suspecter, et présumant obtenir un résultat différent avec un baume plus riche et dont je connaissais mieux la pureté, je me suis servi de celui du Para dont la solidification avait été opérée en une heure. Pour cela, j'ai pris

Baume de Para privé d'huile volatile. 15 parties.  
Chaux hydratée. . . . . 1 id.

Le mélange de ces deux substances placé dans les mêmes circonstances que ci-dessus n'a acquis une consistance convenable qu'en vingt heures également.

J'ai voulu savoir quel serait le temps que le baume seul exigerait pour arriver à une consistance pilulaire : j'ai mis au bain-marie 15 gr. de vieux baume, puis 15 gr. de baume du commerce. Ces deux baumes ont eu la consistance désirée l'un et l'autre en vingt-huit heures, en perdant presque un tiers de leur poids ; ils avaient alors la couleur et la transparence d'une belle résine.

La magnésie calcinée a été aussi employée à la dose d'un huitième avec le baume de copahu. Cette solidification s'opère très-lentement, et il faut trente heures pour l'obtenir, encore la consistance laisse-t-elle quelque chose à désirer. La masse demeure constamment blanche ; du reste, elle se dissout très-bien dans l'éther alcoolisé, et si l'on évapore la liqueur filtrée et que l'on brûle la résine qui en résulte et qu'on traite cette cendre, résidu de la

combustion, par l'acide chlorhydrique pur, le liquide filtré, mis en contact avec le phosphate d'ammoniaque, donnera un précipité abondant.

J'ai dit que l'huile volatile de copahu ne peut être solidifiée par la chaux hydratée ; pour m'assurer de ce fait j'ai pris ;

Huile volatile de copahu. . . 14 parties.  
Chaux hydratée. . . . . 2 id.

J'ai mêlé bien exactement et exposé au bain-marie, pendant quatre jours ; chaque matin la chaux était déposée au fond du vase.

Dans le baume solidifié, l'huile volatile n'est pas à l'état de combinaison, car si on distille, avec de l'eau, le baume solidifié on obtient de l'huile volatile. L'huile essentielle est aussi nécessaire dans cette opération que l'est la présence de l'eau dans la chaux hydratée, l'une et l'autre servent, pour ainsi dire, d'intermédiaire, car la chaux vive ne peut solidifier le baume de copahu.

L'expérience m'a démontré que le baume vieux et épaissi par le temps se solidifie plus promptement que le baume récent et liquide. La cause se présente naturellement à l'esprit : dans ce baume, quoique privé du contact de l'air, l'huile volatile a éprouvé des modifications qui, pour ainsi dire, l'ont fait passer à l'état de résine ; et si l'on distille de ce baume consistant on n'obtient qu'une petite quantité d'huile essentielle. Les essais nombreux que j'ai faits sur les baumes m'ont appris que les plus riches en huile volatile sont ceux qui exigent plus de temps pour se solidifier.

Le procédé le plus prompt pour la solidification du baume de copahu est aussi le meilleur, parce qu'il conserve à ce médicament l'huile volatile, partie essentielle du baume. Ainsi, dans la formule que j'indique, la masse a perdu un vingt-quatrième de son poids en cinq heures, terme le plus long pour les baumes du commerce.

#### *Solidification de la térébenthine.*

L'analogie qui existe entre la térébenthine et le baume de copahu m'a suggéré l'idée de solidifier la première de la même

manière que j'ai solidifié le baume. Après plusieurs essais, j'ai vu qu'avec un trente-deuxième de chaux hydratée, et en deux heures de temps, on obtient une térébenthine d'une consistance presque cassante, ayant l'aspect d'une résine transparente et contenant la presque totalité de son huile essentielle, ce qui donne à la médecine un médicament précieux dans beaucoup de circonstances et en même temps facile à présenter aux malades.

La térébenthine solidifiée se comporte, en tout point, avec l'éther alcoolisé, comme le baume solidifié.

---

*Sur le sirop antiscorbutique ou de raifort composé, du Codex.*

PAR M. DORVAULT.

Le codex renferme plusieurs préparations dont l'importance thérapeutique n'est contestée de personne. Mais par cette considération, je me suis demandé si ces médicaments, préparés par des procédés consacrés depuis longtemps, étaient parfaits; si ces procédés eux-mêmes, adoptés par des hommes compétents, étaient exempts de blâme, et dans le cas même de l'affirmative, si l'on ne pouvait pas mieux faire encore? J'ai cherché et j'ai trouvé, je crois, des perfectionnements. Parmi ces préparations, le sirop antiscorbutique ou de raifort composé m'a semblé en première ligne. C'est par lui que je vais commencer.

Le sirop antiscorbutique ordinaire des pharmaciens est une préparation d'une saveur et d'une odeur détestables, repoussantes même. Aussi les personnes qui se sont trouvées dans la nécessité d'en faire usage ne se le rappellent-elles qu'avec un sentiment de dégoût, et beaucoup de médecins ne le prescrivent plus pour cette raison. C'est là sans doute un inconvénient grave et que la plupart des pharmacologistes ont senti. M. Soubeiran dit à ce sujet dans sa *Pharmacopée*: « Il est de fait qu'il ne serait pas difficile d'obtenir avec les mêmes éléments un médicament plus agréable et tout aussi efficace. M. Guibourt change les proportions des substances et modifie un peu le procédé du codex, parce que, dit-il, tel que ce dernier l'indique, il ne peut être pris par les enfants, et que les principes actifs des substances éprouvent

des altérations. » Mais ces modifications ne font pas disparaître tout ce que le procédé ordinaire a de défectueux. Le procédé que j'ai adopté et que je vais décrire obvie, je crois, à tous les inconvénients.

Avant d'entrer dans les détails de ce procédé, je dois dire qu'il n'est pas entièrement neuf. Il se rapproche, en effet, par quelques points, du procédé du codex de 1732 qui est, je crois, le procédé original, de celui des traités de pharmacie de Baumé et de Spielmann, enfin du procédé décrit dans un ouvrage plus moderne, la *Monographie des saccharolés liquides* de M. Mouchon. Mais il est nouveau par la partie principale, ce dont je suis loin de me faire un mérite; car l'idée est si simple que je m'étonne qu'on ne l'ait pas eue avant moi.

℥	Racines de raifort. . . . .	500
	Feuilles fraîches de cochlearia. .	500
	— de cresson. . .	500
	— de trèfle d'eau. . . . .	500
	Oranges amères. . . . .	500
	Vin antiscorbutique. . . . .	500
	Cannelle. . . . .	15
	Sucre. . . . .	25

Mondez les plantes fraîches, le raifort excepté, des parties altérées et de la terre qui pourrait les souiller; pilez-les ensuite dans un mortier de bois et soumettez à la presse. Filtrez le suc à couvert.

Reprenez le tourteau végétal; pilez-le dans le même mortier, d'abord seul afin de mieux diviser ce qui aurait pu échapper la première fois à l'action du pilon, ensuite en y ajoutant peu à peu la moitié du vin prescrit, et dans la totalité duquel vous aurez préalablement fait macérer la cannelle; soumettez le magma à la presse et recommencez l'opération une dernière fois, en ajoutant le reste du vin; filtrez l'œnolé à couvert.

D'autre part, prenez le raifort, coupez-le en petites tranches; mettez-le dans le mortier; ajoutez-lui deux fois son poids de sucre; recouvrez le mortier du couvercle en peau ordinaire, et pilez jusqu'à parfaite division. Pour obtenir ce résultat, il est bien de n'opérer que sur de petites parties. En outre chaque fraction

pilée doit être mise aussitôt dans un vase couvert : je me sers , à cet effet , d'un grand matras à large ouverture.

Le suc aqueux et l'œnéolé étant filtrés , on les mélange , on les pèse et on les verse sur le saccharure de raifort ; on fait dissoudre par agitation. La dissolution opérée on passe promptement avec expression ; on remet le liquide dans le matras , avec la quantité de sucre qu'il faut pour parfaire en poids le double de celui du suc , et l'on fait un sirop au bain-marie ou même à froid ; enfin on passe au blanchet et à couvert.

Entrons dans quelques explications.

Comme on le voit par la formule , dans les proportions des substances je me suis attaché à conserver celle du codex : seulement j'ai dû réduire la proportion du vin pour ne pas avoir , avec la même quantité de substance , beaucoup plus de produit , et j'ai remplacé le vin ordinaire par le vin antiscorbutique afin d'obtenir un sirop aussi actif que possible.

La contusion à nu des plantes fraîches , hors le raifort , n'a aucun inconvénient : il n'y a par conséquent aucune raison pour ne pas y avoir recours.

Je fais contuser , et c'est là le point important , le raifort avec le sucre. Il suffit d'un moment de réflexion pour reconnaître aussitôt le but que je me suis proposé par cette pratique. On sait , en effet , depuis les expériences de MM. Bussy , Fremy et Boutron , que dans le raifort comme dans la graine de moutarde , comme dans les amandes amères , l'huile volatile n'existe pas toute formée , autrement ne préexiste pas , mais qu'elle se forme aussitôt que ses éléments ont le contact de l'eau , ce qui arrive dans le raifort au moment de la contusion. Or , le sucre est un corps avide d'eau ; si donc on le fait intervenir lors du déchirement des cellules végétales , il en absorbera l'eau , ou du moins en partie , et empêchera pour le moment la formation de l'huile. Mais comme il est impossible d'empêcher complètement sa production , et qu'il s'en produit même une assez grande quantité , la présence du sucre est encore nécessaire , car alors il agit à la manière des corps poreux , il absorbe , fixe l'huile volatile qui tend à se dissiper par l'action du pilon. Le sirop anti-scorbutique devant ses principales propriétés à l'huile volatile des crucifères , et cette huile se trouvant surtout en grande proportion dans le raifort , il s'ensuit

quelques-uns de ces principes et quelques autres seraient singulièrement altérés. On ne saurait donc considérer, c'est que cette huile non seulement ne perd rien au détriment du sirop, mais encore qu'elle se combine harmonieusement avec cette suffocation opératoire.

Il ne faut cependant pas croire, d'après cela, que l'huile volatile est tellement dissimulée par le sucre, qu'on ne s'aperçoit même pas de sa présence. Non, le saccharose de sucre possède une odeur assez forte, mais qui n'est pas néanmoins comparable, pour l'intensité, à celle du raifort lui-même. Ce qui y a encore de certain, à mon avis, c'est que la déperdition d'huile volatile n'est pas plus grande, si elle n'est pas évaporée, par cette manipulation que par la distillation ; car ici il y a perte de deux manières : 1° perte d'huile volatile en nature ; chacun sait, en effet, que dans le laboratoire où l'on fait cette opération, il se répand une odeur très-pénétrante ; 2° perte en huile décomposée par la chaleur.

L'emploi du couvercle en peau s'explique de lui-même : c'est pour plus de garantie encore.

La filtration du suc, qu'on pourrait être tenté de croire longue et même impraticable pour de grandes masses, ne l'est cependant pas, par la raison que le suc d'oranges amères opère très-promptement la clarification des autres sucç.

Je fais piler le tourteau avec le vin, parce qu'à mon avis c'est le meilleur moyen d'enlever toutes les parties solubles et actives des plantes, et que la lixiviation proposée par M. Mouchon ne peut avoir aucun effet sur des parties végétales fraîches.

L'addition des sucç filtrés au saccharure est le moment de la production d'une grande quantité d'huile volatile.

Dans la conversion en sirop, je ne tiens pas compte du suc qu'a pu fournir le raifort, d'abord parce que le raifort en fournit peu ; ensuite le sirop étant riche en principes aromatiques, il n'a pas besoin d'être très-dense pour se conserver ; malgré cela je l'ai toujours obtenu avec le degré requis pour les sirops ordinaires.

Tel est le procédé que j'ai adopté et qui m'a donné un sirop d'une belle couleur ambrée, d'une odeur et d'une saveur antiscorbutiques franches, prononcées, et qui ne sont pas désagréables ; tandis que par le procédé ordinaire, leurs substances ou du moins

leurs principes étant longtemps soumis à l'action du feu, on obtient un sirop d'une couleur brune, d'une odeur et d'une saveur âpres et souvent empyreumatiques, dont l'action sur les muqueuses est quelquefois corrosive, surtout chez les enfants; ce n'est pas un produit d'une ingestion difficile (1).

En terminant, je dois faire part de quelques observations que j'ai faites sur la distillation des crucifères.

Dans beaucoup de pharmacies, on fait le sirop antiscorbutique par distillation dans la cucurbitule : c'est un tort, et si l'on s'en tient à l'ancien procédé, on devrait au moins le faire, comme l'indique le codex, au bain-marie; car c'est surtout au sirop fourni par la distillation à feu nu que se rapporte ce que nous avons dit de l'empyreume et de l'âcreté du sirop ordinaire. Ce qui va suivre le fera mieux sentir. On croit généralement, lorsqu'on soumet les végétaux crucifères à la distillation, que l'acte de la décomposition de leur huile a lieu entièrement dans l'intérieur de l'alambic, que le soufre de cette huile décomposée forme, avec le plomb, un sulfure qui noircit la voûte du chapiteau. Là seulement, je le crois, existe la cause, mais là ne se borne point l'effet: il y a encore de l'huile décomposée au sortir du serpentin; car ayant distillé de l'eau sur du raifort, et pour ne pas être incommodé par l'odeur, ayant luté le bec du serpentin au flacon de réception avec une bandelette de diachylon, celui-ci ne tarda pas à prendre une couleur marron foncée, le serpentin étant bien refroidi. La distillation au bain-marie des plantes pour le sirop antiscorbutique ne m'a offert que la coloration en noir de l'intérieur du chapiteau.

Tous les pharmacologistes s'accordent à reconnaître que la distillation des crucifères est nuisible aux appareils, qu'elle les altère et les imprègne d'une odeur fort désagréable et fort tenace. C'est un inconvénient sans contredit, mais cependant moins grave que celui observé par quelques auteurs; nous voulons parler du passage du sulfure de plomb dans le produit dis-

---

(1) M. Dorvault s'est exagéré les défauts du sirop antiscorbutique. Il ne sent l'empyreume que quand il a été mal fait; son odeur et sa saveur sont beaucoup plus fortes que celles du sirop de M. Dorvault, et elles sont différentes. Le sirop fait suivant le procédé de M. Dorvault a le goût et l'odeur de la racine de raifort fraîche.



tillé. Ainsi MM. Chevallier et Idt, dans leur pharmacopée, conseillent de filtrer ce produit pour séparer le sulfure métallique qui, sans cela, donnerait de l'âcreté et une fâcheuse action au sirop antiscorbutique. Sans révoquer en doute cette assertion que nous croyons fondée, au contraire, ce que nous avons dit plus haut nous y porte; nous dirons cependant que nous n'avons jamais remarqué le passage du sulfure de plomb dans l'hydrolat antiscorbutique; mais ce que nous avons observé, c'est que souvent, le chapiteau enlevé, la surface du décocté de la cucurbite présente çà et là des plaques ou couches d'un noir métallique, évidemment formées de sulfure de plomb, entraîné mécaniquement par des gouttes de vapeur condensée. On remarque, en effet, le passage de ces gouttes sur les parois internes de l'alambic, qui sont toutes sillonnées par elles. De ce fait et de celui que la température nécessaire à la distillation est des plus favorables aux réactions, ne pourrait-on pas admettre avec quelques chances de raison que le sirop antiscorbutique renferme un sel de plomb quelconque? J'ai fait, dans ce sens, des recherches que mes occupations m'ont empêché de poursuivre, mais sur lesquelles je me propose de revenir plus tard.

Il y a tout à croire que l'application que je fais du sucre pour la contusion du raifort, sera étendue par la suite à d'autres substances. Ainsi, si l'on voulait utiliser les principes âcres et volatils de plusieurs liliacées, telles sont l'oignon ordinaire, la scille, l'ail, etc., cette méthode n'en offrirait-elle pas les moyens?

---

*Lettre de M. le professeur DUMÉNIL à M. BUSSY, professeur à l'École de Pharmacie.*

MON CHER CONFRÈRE,

Je vous ai parlé, il y a quelques jours, d'un procédé très-simple que j'emploie depuis longtemps et avec succès dans ma pratique médicale, pour me procurer et pour conserver sans altération du nitrate d'argent fondu coulé en baguettes minces, rondes ou plates, en leur donnant cependant beaucoup de solidité. Je les préserve en même temps de l'action de l'air humide,

et c'est un moyen commode de les toucher sans inconvénient, de les transporter et de les fixer solidement et sans danger, quand on veut opérer une cautérisation dans quelques fissures étroites, ou sur des surfaces de régions situées très-profondément.

Vous avez cru qu'il serait bon de faire connaître ce moyen, et vous m'avez proposé de vous le donner par écrit, pour le faire insérer dans le *Journal de Pharmacie*. Je pense, en effet, que cette publication sera utile pour la médecine et pour la pharmacie ; c'est dans cette intention que je vous remets cette petite note.

*Moyen de rendre plus faciles et plus sûrs la conservation  
et l'emploi de la pierre infernale.*

On conserve ordinairement dans les officines les petits cylindres d'azotate d'argent fondu, lorsqu'ils sont sortis de la lingotière, en les introduisant dans un flacon bien bouché, et en les recouvrant avec des semences de lin ou de coriandre, soit pour les tenir à distance les uns des autres, soit pour les préserver de l'action de l'air et de la lumière. Comme ces cylindres n'ont pas été, dans toutes les opérations, constamment coulés au même degré de fusion, lorsqu'il est resté trop d'acide dans la matière, elle se cristallise dans les moules par stries annulaires et rayonnantes, et malheureusement alors les cylindres sont friables, cassants et fort difficiles à employer sans les briser quand ils sont minces, ou, si on leur donne plus de grosseur, ils ne peuvent plus entrer dans les porte-pierres de platine, et il devient très-difficile de les racler, de les tailler, afin de les faire mieux s'appliquer aux surfaces sur lesquelles on désire que le caustique agisse uniquement, tantôt sur un point comme un crayon aminci, tantôt sur une ligne seulement, ou sur une surface plane.

A l'aide du léger perfectionnement que j'indique, j'obtiens tous ces avantages. Il consiste à faire fondre sur le feu de très-bonne cire à cacheter, dite des graveurs, qui contient beaucoup de laque. J'y fais tremper, au moyen d'une pince à anneaux, les cylindres ou tablettes, dont je peux faire varier beaucoup les dimensions. La matière s'y applique parfaitement ; elle les

recouvre complètement ; elle y adhère de toute part et très-fortement, comme un vernis inaltérable à l'air, et dont la surface est très-lisse.

Cette pierre infernale peut être touchée impunément ; elle ne tache pas les doigts ; elle a pris une très-grande solidité par son enveloppe ; elle résiste à la pression du porte-pierre qu'elle n'attaque plus. On peut la découvrir, et au besoin seulement, à l'aide d'un grattoir ou d'une lame de couteau, dans un espace limité à volonté, ou dans un seul point seulement, afin de pouvoir la mettre ainsi et sans inconvénient en contact avec les aphthes, les fissures, les pustules et les surfaces ulcérées que l'on a l'intention de cautériser, ou dont on désire modifier la nature, en ménageant les parties voisines qui se trouvent ainsi préservées au moyen de la couche mince de laque qui recouvre les autres points du caustique.

Le grand avantage que je reconnais surtout à cette sorte de préparation, c'est que je puis fixer solidement ce nitrate et le porter sans danger à une assez grande distance dans la gorge et dans les autres cavités. J'emploie pour cela une ente en bois des peintres ou manche de pinceau grêle et solide. Je fixe à l'une des extrémités un bourrelet de cire à cacheter bien chaude, et, sur cette cire ramollie, je fais enchatonner, obliquement ou en travers, soit une des plaques, soit un cylindre de nitrate, et, quand le tout est refroidi, je mets à découvert, en la grattant, la portion de surface du caustique que je juge nécessaire de mettre à nu, et par ce procédé je ne crains pas que l'humidité fasse détacher la pierre de son chaton, car elle ne se mouille et elle n'agit absolument que sur les points où j'ai cru nécessaire d'opérer la cautérisation.

---

*Importation de nouvelles espèces d'extraits végétaux exotiques,  
pour les arts industriels ;*

Note par M. J.-J. VIREY.

Il est utile pour l'avancement des arts, que les nouveaux produits employés reçoivent de la publicité ; mais sans le contrôle des douanes, ceux-ci passeraient inaperçus d'autant mieux que

l'industrie aime à s'envelopper des ombres du mystère ; afin de profiter des avantages du monopole.

Une autre cause tend à déguiser les produits exotiques. L'industrie évitera les transports coûteux de végétaux encombrants, si elle peut se procurer sous forme d'extraits leurs principes essentiels ; c'est pourquoi l'on reçoit aujourd'hui tant de matières tinctoriales, ou tannantes et astringentes ; comme on réduit à l'état extractif les sucs de réglisse, de cachou, de ratanhia, de rocou, etc.

Deux sortes d'extraits nouveaux nous paraissent importants à faire connaître.

#### *Extrait tinctorial et tannant.*

Un principe colorant brun, très-solide pour les étoffes ou tissus de nature végétale et animale surtout, a été récemment importé de Buenos-Ayres, sans dénomination spéciale. Il est sous forme d'extrait sec, fragile, à cassure vitreuse, souvent à demi brûlé, ce qui ne paraît pas altérer beaucoup sa puissance tinctoriale. Une saveur astringente amère, laissant quelque impression douceâtre à l'arrière-goût, semble caractériser la famille naturelle des légumineuses, ainsi qu'une odeur analogue à celle de réglisse (1).

En effet, d'après nos renseignements et des recherches, nous savons que les gosses recoquillées de la *mimosa cochliocarpos* (inga de Martius), les écorces astringentes du Brésil, de l'*acacia jurema* de Martius, et celles de *cassalpinia coriaria* Willdenow, ont été souvent expédiées en Europe pour la teinture et le tannage ; elles donnent exactement les nuances et la saveur bien reconnaissables de l'extrait envoyé des mêmes contrées ; nous-mêmes en avons pu constater la comparaison ; tout laisse donc présumer que ces végétaux fournissent maintenant l'extrait tinctorial et

---

(1) Il y a beaucoup d'apparence qu'on retrouverait le principe doux, la *glycyrrhizine*, dans cet extrait, comme dans celui de plusieurs autres légumineuses. En effet, ce principe existe dans les *glycine*, les *abrus*, plusieurs *trifolium* ; il est manifeste dans les racines des acacias (*robinia*) et *inga*, *mimosa*, etc., quoique combiné avec d'autres éléments, soit amers, soit purgatifs, parmi les *cassia*, *colutea*, *coronilla*, *sophora*, *cytisus*, etc.

tannant ; sa couleur adhère même fortement à la peau et aux ongles pendant plusieurs jours, sans aucun mordant. Le principe astringent qui prédomine pourrait s'employer pour des médicaments extérieurs toniques. Les teinturiers en font grand usage.

*Nouvel extrait savonneux pour le lavage des laines.*

En Allemagne, on s'étudie avec un soin particulier à conserver aux belles laines fines de Saxe, dites *électorales*, la supériorité que ne lui ont point encore enlevée les Français et les Anglais. On présume que le *décreusage*, par le savon et les alcalis, ôte à la laine, avec le suint, une partie de sa flexibilité souple et moelleuse, ou tend à crisper les fibres de ses tissus ; c'est pourquoi l'on cherche à lui conserver cet état soyeux si estimé dans les cachemires de l'Inde.

En effet, au lieu de l'ancienne méthode de lavage, on emploie aujourd'hui un extrait préparé avec soin au bain-marie, pour éviter qu'il soit charbonné. Cet extrait, qui nous a été remis, a une saveur douceâtre, un peu amère. Délayé dans l'eau, il mousse prodigieusement et présente tous les caractères propres à la *saponine*, si bien exposés par notre confrère M. Bussy (1). La saponine, par une sorte de mucilage, contribue à la molle souplesse de la laine et des poils dans leurs tissus ; elle ne dégraisse pas aussi bien, mais conserve la force ou le *nerf* des fibres que ronge en partie l'alcali dans les savonnages, les lessives, en les grippant..

Quelle plante d'Europe fournit cet extrait ? C'est ce que nous avons à découvrir, car la saponaire, d'après Buchholz, le *leontice leontopetalum* en Orient, l'écorce de *quillaya* selon MM. Boutron et Henry, d'autres plantes encore recèlent aussi de la saponine. D'après plusieurs recherches, nous sommes parvenus à retrouver dans la *gypsophila struthium* le végétal le plus riche en cette matière dans nos contrées ; depuis l'Orient, l'Illyrie, jusqu'en Espagne, cette plante, déjà connue des anciens (2), était employée en nature ; mais réduite à l'état d'extrait, elle offre des

---

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. XIX, p. 1, sq.

(2) Pline en fait mention, lib. 19, cap. 10 ; voir aussi le *Journal de Chimie médicale*, tom. VI, p. 747, et tom. VII, p. 700, sq.

moyens plus complets et plus commodes pour le nettoyage des laines et des étoffes. Il est facile aujourd'hui de cultiver en France cette jolie plante frutiqueuse, de la famille des œillets, à fleurs blanches en corymbes. Ses longues racines blanchâtres, et même ses tiges et feuilles charnues peuvent donner cette matière extractive abondante, qu'on nous apporte d'Allemagne comme un secret, puisqu'elle offre des avantages réels que n'ont point les savons (1).

---

## Revue des Journaux Etrangers.

---

*Sur les combinaisons du soufre avec le chlore*, par R.-F. MARCHAND.  
(Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XL, cah. 2, page 233.)

M. Marchand a entrepris, à l'occasion de l'étude de la réaction du sulfure de chlore sur l'alcool, l'éther et l'esprit acétique, quelques recherches sur la composition du chlorure de soufre; en voici le résultat :

Il est très-facile d'obtenir le plus bas degré de chloruration, en faisant arriver du chlore dans du soufre en excès, et maintenant froids les vases où s'opère la réaction. Tandis que tout le soufre n'est pas encore dissous, on décante la liqueur et on la soumet à la distillation. Elle prend ordinairement alors une couleur foncée, et il passe dans le récipient un liquide d'un jaune succin également foncé.

La distillation ne le décompose pas; aussi le distille-t-on à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le point d'ébullition soit devenu constant. M. Marchand l'a trouvé à 139° C.; la pesanteur spécifique est = 1,686.

La composition de ce chlorure de soufre est celle qui a été

---

(1) Quoique de saveur alcaline, cet extrait pur n'indique aux réactifs ni potasse, ni soude. Mais il ne serait pas impossible qu'on rendit son action savonneuse plus active au moyen de ces alcalis.

indiquée par MM. Rose et Dumas, et précédemment par Bucholz, savoir :  $S\text{Cl}$ . La pesanteur spécifique de la vapeur a été trouvée = 4,77 ; le calcul donne 4,65.

Si on fait encore arriver dans cette combinaison une plus grande quantité de chlore, la couleur jaune disparaît, comme on sait, et se change en rouge, tandis que le volume de la liqueur augmente d'une manière surprenante. Ce n'est qu'après avoir continué pendant très-longtemps le courant de gaz que l'absorption cesse : mais on voit aussi alors les parois du vase et le tube de conduite de gaz se recouvrir d'une substance solide. La liqueur surnageante laisse dégager sans interruption du chlore et possède par cette raison une tension très-considérable des vapeurs. La lumière du soleil l'augmente d'une manière extraordinaire, et des vases de verre fort, dans lesquels la liqueur se trouvait, ont été brisés avec violence, pour avoir été imprudemment exposés à la lumière directe du soleil. La pesanteur spécifique est, d'après M. Marchand, 1,625, et 1,62 d'après M. Dumas. La composition répond à la formule  $S\text{Cl}^2$  : la pesanteur spécifique de la vapeur a été trouvée à 3,86, tandis que la théorie exige 3,549.

Si on distille la combinaison, elle se décompose sans interruption, et il est impossible, ou fort difficile, de la volatiliser sans altération, même dans un courant de chlore très-rapide. Le point d'ébullition de la liqueur est dès le commencement à  $50^\circ$  environ ; d'abord il ne se dégage presque que du chlore, puis le point d'ébullition s'élève au-dessus de  $64^\circ$ . On peut l'obtenir à ce degré en faisant arriver pendant la distillation un fort courant de chlore.

La liqueur, passée d'abord à la distillation sans courant de chlore, contenait 33,66 pour 100 de soufre.

Après qu'une grande portion eût été recueillie dans le récipient, elle fut reversée et distillée jusqu'à ce qu'il ne se dégagât plus de chlore.

Le point d'ébullition a été constant à  $78^\circ$ , et la proportion de soufre a été trouvée de 37,78-37,58 pour 100, ce qui répond à la formule  $S^2\text{Cl}^3$  ; on peut regarder ce sulfure comme une combinaison du premier degré de sulfuration avec le second  $S\text{Cl} + S\text{Cl}^2$ .

Si on fait passer un courant continu de chlore à travers le chlorure de soufre, il finit par se déposer, à une basse tempéra-

ture, une combinaison solide, cristallisée, dont M. Millon a déjà fait mention. Elle fumé fortement à l'air; mise dans de l'eau, elle fait entendre un sifflement comme du fer rouge et forme de l'acide chlorhydrique et des acides sulfurique, hyposulfureux et sulfureux, en laissant déposer du soufre. L'analyse a donné 30,93 pour 100 de soufre: c'est donc le même chlorure de soufre, que représente la combinaison liquide, et il est probable que celle-ci n'est autre que les eaux mères, qui laissent déposer les cristaux à une basse température.

Il ya donc maintenant 5 combinaisons du soufre avec le chlore, dont 3 peuvent être isolées: 1)  $S Cl$  ou  $S^2 Cl^2$ ; 2)  $S Cl^2$  ou  $S^2 Cl^4$ ; 3)  $S^2 Cl^4$  ou  $S^2 Cl^2 + S^2 Cl^4$ ; 4)  $S Cl^3$  en combinaison avec des chlorures métalliques; 5)  $S Cl^6$  dans  $S Cl^6 + 5 SO^3$ .

---

*Détermination quantitative de l'acide phosphorique;* par SCHULZE.  
(Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XL, cah. 2, page 237.)

M. Schulze donne, pour la détermination de l'acide phosphorique dans les recherches agronomiques, telles que les analyses des terres labourables, des marnes, des limons, des cendres de plantes, etc., un procédé basé sur la propriété suivante: les phosphates de chaux et de magnésie sont solubles dans l'acide acétique, tandis que les phosphates de peroxyde de fer et d'alumine y sont insolubles. L'addition d'une quantité suffisante d'une dissolution d'acétate de peroxyde de fer ou d'acétate d'alumine précipite complètement, d'une dissolution de phosphates de chaux et de magnésie dans de l'acide acétique, l'acide phosphorique en combinaison avec du peroxyde de fer ou de l'alumine.

La liqueur acide provenant du traitement des terres labourables par l'acide chlorhydrique, contient ordinairement une quantité beaucoup plus considérable de peroxyde de fer et d'alumine que celle correspondante à la quantité de l'acide phosphorique. Si par conséquent, après l'oxydation du fer, on sursature l'excès d'acide de la liqueur par de l'ammoniaque, et qu'on précipite ainsi le



peroxyde de fer, l'alumine et les combinaisons d'acide phosphorique, tout cet acide restera à l'état insoluble, combiné avec du peroxyde de fer et de l'alumine par l'addition ultérieure d'acide acétique en excès et l'élévation de température du mélange, tandis que tout le reste se dissoudra.

Les expériences faites dans le laboratoire de Giessen sur ce procédé ont fait voir à M. Liebig que c'est une acquisition très-précieuse pour l'analyse chimique.

---

*Recherches chimiques sur la coloration bleue de l'outremer* ; par ELSNER. (Journal für praktische Chemie, vol. XXIV, cah. VII et VIII, pag. 385.)

Tous les chimistes savent que MM. Clément Desormes, C. G. Gmelin et Varrentrapp, dans leurs travaux sur l'outremer, n'ont pas déterminé la cause de sa coloration bleue.

Nous rappellerons que les observations de formation accidentelle d'outremer ont été faites par MM. Tassaert et Kuhlmann, en partie dans des fours à soude construits en grès et en partie dans des fours qui avaient servi à la calcination du sel de Glauber; que l'analyse de Vauquelin (*Ann. de Chimie*, t. LXXXIX, p. 88) a fait voir l'extrême ressemblance de cette substance avec la pierre d'azur. L'observation de Tassaert est de l'année 1814. Ce sont des faits déjà connus; mais ce qui paraît l'être moins, c'est que dès l'année 1787, pendant son séjour à Palerme (V. son voyage en Italie), Göthe cite une observation semblable: il raconte, en effet, qu'il se trouve dans les fours à chaux siciliens une production ignée, une sorte de flux vitreux, d'une couleur variant du bleu clair au bleu foncé, qui serait employé comme *pierre d'azur* par les artistes de cette contrée pour le placage des autels, etc. Bien que la coloration bleue du véritable outremer ne puisse pas, ainsi qu'on le verra plus loin, avoir une pareille origine, l'auteur cite une recherche qui montre qu'on peut, en effet, produire avec la chaux une couleur bleue, qui a de la ressemblance avec celle de l'outremer.

C'est un fait avéré que l'outremer naturel et l'outremer factice perdent tous deux leur couleur dans le traitement par des

acides en laissant dégager de l'hydrogène sulfuré; leur coloration et la présence du soufre qu'ils renferment doivent donc se tenir par un lien indissoluble; mais il est impossible que le soufre en constitue seul la base essentielle; ce doit être une combinaison de soufre qui, traitée par des acides, se décompose, et dont le soufre se dégage alors à l'état de gaz hydrogène sulfuré. Mais quelle est la combinaison simple ou multiple qui produit cette coloration bleue? Tel a été le but des recherches de M. Elsner.

D'après toutes les analyses, l'outremer est principalement formé de soude, d'alumine, de silice et de soufre, comme le montre la composition trouvée par les différents chimistes cités plus haut.

Pierre d'azur.		
(Clément Desormes.)	(Varrentrapp.)	
Soude. . . . .	23,2	9,09
Alumine. . . . .	34,8	31,67
Silice. . . . .	35,8	45,50
Soufre. . . . .	3,1	0,95
Chaux (carbonatée). . .	3,1	Chaux. . . . . 3,52
		Fer. . . . . 0,86
		Chlore. . . . . 0,42
		Acide sulfurique. . . 5,89
		Eau. . . . . 0,12

Outremer artificiel de Paris. (C.-G. Gmelin.)	Outremer artificiel de la fabrique de Meissen. (Varrentrapp.)	
Soude (mélée de potasse). . .	12,063	21,47
Chaux. . . . .	1,546	Potasse. . . . . 1,75
		Chaux. . . . . 0,02
Alumine. . . . .	22,000	23,30
Silice. . . . .	47,306	45,00
Acide sulfurique. . . . .	4,679	3,83
Soufre. . . . .	0,188	1,683
Substance résineuse. . . }	12,218	Fer. . . . . 1,063
Soufre, perte. . . . }		

On voit, d'après ce résumé, que les analyses de M. Varrentrapp ont seules tenu compte de la présence du fer, qui est précisément essentielle à la production de la couleur bleue de l'outremer: aussi trouve-t-on toujours, comme on le sait généralement, la pierre d'azur naturelle saupoudrée de pyrite de fer.

Les sortes d'outremer analysées par M. Elsner appartenait aux variétés bleues et vertes provenant de Nuremberg; il y a trouvé également de la silice, de l'alumine, de la soude, de l'acide sulfurique, du soufre et du fer, et seulement des traces de chaux, de magnésium, de potasse et de chlore. Il a vu aussi que, traitées par de l'acide chlorhydrique, elles dégagèrent de l'hydrogène sulfuré en perdant leur couleur; mais il a observé de plus qu'il se déposait en même temps du soufre avec la silice précipitée en gelée par l'acide, circonstance importante pour la composition des outremer; car alors les deux outremer examinés devaient contenir des degrés de sulfuration simple et plus élevé. Il était donc nécessaire de diriger d'une manière toute spéciale son attention sur ce point dans la reprise des analyses quantitatives; elles lui ont donné les résultats suivants: L'excédant dans ces analyses provient évidemment de ce que le fer ne se trouve pas dans l'outremer à l'état de peroxyde, mais à celui de sulfure; qu'une partie de la soude n'y existe pas sous forme de soude, mais bien sous celle de sulfure de sodium. Le fer, calculé comme étant à l'état de sulfure simple, forme assez approximativement 1 pour 100 des deux sortes; mais l'analyse montre qu'il y a beaucoup plus de soufre qu'il n'en faut pour la production d'un sulfure de fer simple: cet excédant de soufre ne peut être combiné qu'au sodium, et il résulte aussi de l'analyse, ainsi que l'ont fait voir également des recherches synthétiques, que le sulfure de sodium n'est pas moins nécessaire que le sulfure de fer à la production des outremer.

1 Gr. d'outremer bleu.		1 Gr. d'outremer vert.	
Silice. . . . .	0,400	Silice. . . . .	0,399
Alumine. . . . .	0,295	Alumine. . . . .	0,300
Soude. . . . .	0,230	Soude. . . . .	0,255
Acide sulfurique.	0,034	Acide sulfurique.	0,004
Soufre. . . . .	0,040   0,005 (1)	Soufre. . . . .	0,046   0,036 (1)
Peroxyde de fer.	0,010	Peroxyde de fer.	0,009
	<hr/>		<hr/>
	1,009		1,013

(1) Ces nombres indiquent la portion de soufre qui s'est dégagée sous forme de gaz hydrogène sulfuré, et en les retranchant de la quantité totale du soufre, on a celle qui s'est séparée à l'état de soufre libre dans le traitement des outremer par l'acide chlorhydrique.

Si on compare les résultats de deux analyses, on voit que la composition en centièmes des outremers examinés est à peu près la même, et que la seule différence c'est que l'outremer bleu contient une plus grande quantité d'un degré de sulfuration plus élevé de sodium, et le vert une plus grande quantité de sulfure simple de sodium : avec le premier, en effet, presque tout le soufre se sépare dans le traitement par l'acide chlorhydrique, et il ne s'en dégage qu'une faible portion à l'état d'hydrogène sulfuré ; avec le second, au contraire, la majeure partie du soufre se dégage sous forme de gaz hydrogène sulfuré, et une petite portion seulement se sépare à l'état de soufre libre. Il semblerait, d'après ces résultats, que dans la préparation de l'outremer bleu et du vert on ait pris les mêmes proportions en poids de silice, d'alumine, de soude et de soufre (le fer ne provient certainement que des ingrédients employés, et est tout à la fois accidentel et essentiel). Il se forme toujours en premier lieu une combinaison verte ou verte bleuâtre ; elle contient, d'après ce qui précède, une plus grande quantité de sulfure de sodium simple : en continuant la chaleur, la couleur verte passe peu à peu au bleu, et M. Elsner a la conviction que ce n'est que par une chaleur bien conduite qu'on parvient à produire les différentes nuances des outremers. Peut-être se produit-il par une élévation de température plus forte et soutenue un degré de sulfuration plus élevé du sodium, parce qu'une portion de ce métal s'oxyde par l'oxygène de l'air (car il faut chauffer dans des vases ouverts) et se combine avec de la silice ; de là augmentation de la proportion relative de soufre, qui reste encore combinée avec le sodium, et production d'un plus haut degré de sulfuration de ce métal. Si on calcine du sulfure simple de sodium avec de la silice, et qu'on traite ensuite la masse calcinée par de l'acide chlorhydrique, il y a séparation de silice en gelée, dégagement de gaz hydrogène sulfuré et mise en liberté de soufre. Cette expérience semble venir à l'appui de l'hypothèse posée.

*Sur la quantité d'acide cyanhydrique obtenu par des distillations aqueuses des diverses parties du Prunus Padus,* par M. HEUMANN, pharmacien à Bayreuth. (Répertoire de Pharmacie de M. Buchner, v. XXV, c. 2, 1842.)

Pour reconnaître la proportion relative d'acide cyanhydrique contenu dans les diverses parties du Prunus Padus, M. Heumann a fait les recherches suivantes :

Il mettait 2 onces de cette plante en digestion pendant douze heures avec 8 onces d'eau, et les distillait ensuite à une chaleur douce.

Les premières 2 onces obtenues, il les traitait avec une solution de nitrate d'argent ammoniacal et de l'acide nitrique étendu tant qu'il se formait encore un précipité de cyanure d'argent. Il calculait l'acide cyanhydrique, par la quantité d'argent métallique obtenu par une calcination.

(Cyanure d'argent = 77,15 argent et 22,85 cyanogène. — 1.) et 100 p. de cyanure d'argent parfaitement sec sont correspondantes à 20 p. d'acide cyanhydrique anhydre.

1. Deux onces d'écorce des rameaux de Prunus Padus, recueillie avant le développement des feuilles, donnaient un liquide dont les premières deux onces fournissaient :

7,80 gr. d'argent métallique.  
10,11 — de cyanure d'argent.  
2,02 — d'acide cyanhydrique.

Par conséquent une once d'eau contient 1,01 d'acide cyanhydrique anhydre.

2. Deux onces de feuilles de Prunus Padus, obtenues immédiatement après leur développement, ont donné :

1,90 d'argent métallique  
2,46 de cyanure d'argent.  
0,492 d'acide cyanhydrique.

Une once d'eau contient donc 0,246 d'acide cyanhydrique anhydre.

3. Deux onces des fleurs de Prunus Padus ont donné :

0,45 gr. d'argent métallique.  
0,583 — de cyanure d'argent.  
0,116 — d'acide cyanhydrique.

Une once d'eau = 0,058 d'acide cyanhydrique.

**4. Deux onces de graines de Prunus Padus ont donné :**

1,6 d'argent métallique.  
2,07 de cyanure d'argent.  
0,414 d'acide cyanhydrique.

Une once d'eau = 0,207 d'acide cyanhydrique anhydre.

**5. Deux onces d'écorce de Prunus Padus recueillies vers la fin du mois d'octobre, après que les feuilles étaient tombées, donnaient :**

6,7 gr. d'argent métallique.  
8,68 — de cyanure d'argent.  
1,73 — d'acide cyanhydrique.

Une once de cette eau contient donc 0,865 d'acide cyanhydrique.

**6. Deux onces d'écorce recueillie dans le mois de mars, et deséchée, donnaient :**

4,0 gr. d'argent métallique.  
5,18 — de cyanure d'argent.  
1,03 — d'acide cyanhydrique.

Une once de cette eau contient 0,515 d'acide cyanhydrique anhydre.

**7. Trois onces d'écorce fraîche ont bouilli à plusieurs reprises avec de l'alcool de 0,830°; on distillait l'alcool et on évaporait le résidu en consistance d'extrait. L'extrait, traité par l'eau, donnait par filtration un liquide limpide d'une couleur rougeâtre; on y ajoutait une émulsion d'amandes douces, et on le distillait après douze heures.**

**Trois onces de ce liquide distillé donnaient :**

2,7 gr. d'argent métallique.  
3,49 — de cyanure d'argent.  
0,698 — d'acide cyanhydrique.

Une once contenait donc 0,232 d'acide cyanhydrique.

Il résulte évidemment de la dernière recherche, et de la recherche du N° 6, que dans l'écorce de Prunus Padus une partie d'huile essentielle contenant de l'acide cyanhydrique, existe déjà toute formée, pendant qu'une autre partie ne se forme que par l'action de l'émulsine des amandes douces sur l'amygdaline.

De 2 onces de graines de Prunus Padus on a obtenu 14 grains d'amygdaline blanche, cristallisée.

M. Buchner a trouvé que cette amygdaline est identique avec celle des amandes amères.

*Acide lithofellique.*

M. Heumann a obtenu l'acide lithofellique (que M. le professeur Geobel a trouvé dans une concrétion d'une bile d'origine inconnue) du Bezoar orientalis, concrétion qui se trouve quelquefois dans le quatrième estomac de la gazelle indienne (Antilope cervicapra), mammifère appartenant aux rumipants. Il l'a obtenu par une dissolution de cette concrétion dans de la soude caustique liquide, et par précipitation de cette solution très-étendue au moyen d'acide chlorhydrique.

*Observations pathologico-chimiques, par X. LANDERER, à Athènes.*  
(Repertorium für die Pharmacie, 2<sup>e</sup> série, vol. XXIV, cah. 2, pag. 233.)

1<sup>o</sup> *Découverte de la kinine dans le sédiment de l'urine et dans le sérum du sang.* — Un malade avait été traité avec du sulfate de kinine dans le but de calmer des névralgies périodiques. M. Landerer a trouvé dans le sédiment de l'urine, en outre du phosphate, de l'urate de chaux, et du carbonate d'ammoniaque, une petite quantité de kinine à l'état libre. L'urine elle-même contenait du carbonate d'ammoniaque, du sulfate et de l'hydrochlorate, et en plus encore des traces de kinine. Deux autres malades, souffrant depuis trois ans de fièvres rémittentes, avaient pris de temps à autre de la solution de kinine. On tira du sang à l'un d'eux pour une pleurésie. Il était très-inflammatoire et couenneux. Chaud encore il n'offrit qu'une saveur très-faiblement amère; mais l'amertume se prononça davantage après la coagulation. L'auteur observa alors une différence sensible de saveur entre le caillot et le sérum; l'amertume était très-faible avec le premier, mais manifeste avec le second, et il lui fut possible d'extraire la kinine de celui-ci en le faisant digérer avec de l'eau acidulée après son évaporation, filtrant et précipitant par de l'ammoniaque. Les excréments contenaient aussi de la kinine. L'examen du sérum de l'autre malade a données mêmes résultats.

2<sup>o</sup> *Chlorure d'argent dans le sédiment de l'urine.* — Le sujet

de cette observation est un élève de M. Landerer, chez lequel l'épilepsie fut combattue par l'emploi du nitrate d'argent: il observa que son urine, qui avait d'abord une couleur à peine jaunâtre, se troublait au bout de peu de temps et formait un dépôt abondant et volumineux qui se colorait en noirâtre. En mettant l'urine à l'abri de la lumière, ce dépôt ne se colorait pas. M. Landerer le mit en digestion avec de l'ammoniaque et filtra: il ne lui fut pas alors difficile de démontrer dans la liqueur ammoniacale la présence du chlorure d'argent.

3° *Sur la bile des individus morts de fièvre intermittente pernicieuse ou de fièvre des marais.*— C'est dans la rate, le foie et la bile que s'observent les principales altérations des individus qui ont succombé à la fièvre des marais. La bile offre un changement notable dans sa consistance et sa couleur; elle est très-épaisse et d'un brun tout à fait foncé. La pesanteur spécifique varie entre 1,060 et 1,086. Cette bile présente une grande quantité de cholestérine. L'auteur a vu dans quelques cas, que cette bile exposée pendant peu de temps seulement à l'air donnait naissance à des paillettes micacées, dont la proportion s'augmentait rapidement à un tel point, que la bile prenait la consistance de bouillie; il lui a été facile, par la séparation de la portion liquide et l'expression entre des feuilles de papier brouillard, d'isoler la cholestérine.

VALLET et E. FREMY.

---

#### TRANSACTIONS PHARMACEUTIQUES DE LONDRES.

---

##### *Baume hydriodaté.*

Depuis quelques années, on emploie avec succès à Lausanne, sous le nom de *gelée pour le gottre*, un médicament dont la formule, qui n'a encore été publiée dans aucun ouvrage de pharmacie, mérite cependant d'être connue. Cette gelée se prépare de la manière suivante :

℥	Iodure de potassium. . .	16 grammes.
	Alcool à 20°. . . . .	64 grammes.
Dissolvez.		
℥	d'autre part: Savon blanc. . .	24 grammes.
	Alcool à 20°. . .	64 grammes.

Dissolvez à l'aide d'une douce chaleur; mêlez cette dissolution



encore chaude avec la précédente, aromatisez avec quelques gouttes d'essence de roses ou de lavande, et distribuez dans des flacons à large ouverture que vous boucherez avec soin. On obtient ainsi une gelée qui se conserve longtemps sans que l'iodeure de potassium s'altère, comme cela arrive dans les pommades dont il fait partie.

Cette gelée s'emploie en frictions; on peut augmenter ou diminuer à volonté la proportion d'iodeure de potassium.

J'ai préparé successivement deux doses de ce médicament, l'une avec du savon blanc de Marseille, l'autre avec du savon animal; la première est restée complètement liquide, la seconde, au contraire, s'est bientôt prise en une gelée de bonne consistance et analogue au baume opodeldoch. Cette gelée, qu'il serait plus convenable de nommer *baume hydriodaté*, s'applique avec facilité sur la peau dont la chaleur la liquéfie promptement, et me paraît devoir être, en général, d'un emploi plus commode et peut-être aussi plus efficace que la pommade hydriodatée du Codex. On peut ajouter 5 grammes d'iode à la solution d'iodeure de potassium, et préparer ainsi un *baume ioduré* correspondant à la pommade iodurée du Codex. Dans ce cas surtout on doit employer du savon qui ne contienne pas un excès d'alcali.

F. BOUDET.

---

¶ *Sur la gélatinisation de la teinture de kino*, par M. REDWOOD.

Depuis longtemps il a été observé, par le docteur Pereira, que le kino de Botany-bay, fourni par l'*Eucalyptus resinifera*, se gonfle dans l'eau, se ramollit et présente bientôt un aspect analogue à celui de la gelée de groseilles. L'eau elle-même se colore en rouge, devient acide et acquiert la propriété de précipiter l'eau de chaux, l'acétate de plomb et le sesquichlorure de fer; elle précipite également le chlorure de calcium lorsqu'elle a été préalablement saturée par la potasse ou l'ammoniaque. Elle n'est troublée au contraire ni par l'alcool ni par l'émétique.

Mis en digestion dans l'esprit-de-vin, le kino de Botany-bay devient gélatineux comme dans l'eau, et fournit aussi une solution rouge, acide, que l'eau ne trouble pas, mais dans laquelle la potasse, l'ammoniaque ou la chaux font naître un abondant précipité.

De ces expériences, l'auteur conclut que le kino de Botanybay est principalement formé de pectine et d'acide tannique.

Supposant, d'après ces considérations, que la gélatinisation de la teinture de kino devait être attribuée à la pectine, M. Redwood substitua l'alcool rectifié à l'alcool faible dans la préparation de la teinture de kino, espérant ainsi éliminer la pectine et obtenir un médicament d'une densité invariable. Son espoir ne s'étant pas réalisé, il fit les expériences suivantes.

Une certaine quantité de matière gélatineuse de la teinture de kino fut lavée à l'eau froide, après avoir été séparée du liquide rouge qui l'accompagnait. Cette liqueur et l'eau de lavage étaient acides et contenaient une faible proportion de tannin. La gelée parfaitement épuisée par l'eau était insipide, insoluble dans l'eau, l'alcool et de l'éther. Elle fut séchée, pulvérisée et traitée par l'eau bouillante, qui en dissolvit une petite quantité. La solution légèrement colorée était sans action sur le tournesol et le curcuma; elle donnait avec la gélatine, le sulfate de cuivre et le nitrate d'argent, des précipités semblables à ceux que produit le tannin; le protosulfate de fer y formait un précipité noir.

Le résidu, insoluble dans l'eau bouillante, fut traité à la température de l'ébullition par l'eau de potasse, qui le dissolvit entièrement, en donnant une liqueur d'un brun foncé. Le même résultat fut obtenu avec de l'eau ammoniacale.

La solution ammoniacale, soumise à l'ébullition pour chasser l'ammoniaque en excès, fournit avec le chlorure de calcium un précipité rouge brun, qui, lavé avec l'acide chlorhydrique très-faible, se montra insoluble dans l'eau bouillante pure ou sucrée. L'alcool le dissolvit entièrement, et la teinture obtenue ne parut pas disposée à se gélatiniser. D'après ces expériences, M. Redwood pense que la pectine ou l'acide pectique ne fait point partie de la masse gélatineuse.

En poussant plus loin l'examen de la solution alcaline, M. Redwood reconnut qu'elle précipitait par les acides nitrique, sulfurique, chlorhydrique; qu'elle donnait un précipité noir avec le protosulfate de fer, un précipité rouge-foncé avec l'azotate d'argent, et n'était pas troublée par la gélatine. Il a été ainsi conduit à penser que la matière gélatineuse qui se forme dans la teinture de kino n'est autre chose que de l'acide ulmique ou

s'en rapproche beaucoup. Il conseille de préparer cette teinture par déplacement, afin de charger ainsi l'alcool des principes que la gomme kino peut lui céder, sans prolonger le contact de la dissolution avec le résidu insoluble. Ce résidu, qu'il a examiné avec soin, lui a paru identique avec la matière gélatineuse, et il lui attribue la propriété de transformer le tannin du kino en cette même matière, en agissant sur lui comme un véritable ferment. Il termine en recommandant aux pharmaciens de conserver la teinture de kino dans de petits flacons entièrement remplis.

---

J'ai observé la formation de la matière gélatineuse signalée par le docteur Pereira, non-seulement dans une teinture alcoolique de gomme kino, substance presque entièrement formée de tannin, comme Vauquelin l'a démontré, mais aussi dans la teinture de racine de ratanhia.

La transformation du tannin de ces matières astringentes en un produit gélatineux ne saurait donc être mise en doute; quant à l'explication que M. Redwood a donnée de ce phénomène, elle laisse beaucoup à désirer. En effet, si le produit gélatineux dérivé du kino présente quelque analogie avec l'acide ulmique, on peut, avec autant de vraisemblance, l'assimiler à l'acide métallique étudié par M. Pelouze, ou à quelque autre modification du tannin. Les expériences de M. Redwood sont insuffisantes pour décider cette question qui réclame un examen plus approfondi.

F. BOUDET.

---

*Préparation du chlorate de potasse,*  
par le professeur GRUBER.

Prenez un équivalent de carbonatè de potasse et un équivalent de chaux hydratée sèche; mêlez intimement et soumettez ce mélange à l'action d'un courant de chlore: le gaz est absorbé avec une grande énergie, la température s'élève au-dessus de 100°, et il se dégage de la vapeur d'eau. Lorsque la saturation est complète, on chauffe modérément pour détruire la petite trace d'hypochlorite qui a pu se former; le produit est un mélange de carbonate de chaux, de chlorate de potasse et de chlorure de potassium. Si l'on traite par l'eau on obtient une dissolution des

deux derniers sels qui ne possède aucun pouvoir décolorant et qui est entièrement neutre et exempt de chaux ; on fait cristalliser le chlorate de potasse comme à l'ordinaire. Lorsqu'on expose à l'action du chlore du carbonate de potasse humide, sans hydrate de chaux, il absorbe rapidement le gaz et réussit mieux qu'une solution concentrée du même sel ; mais l'absorption se ralentit dès qu'il s'est formé une certaine quantité de bicarbonate, et par suite il se produit une forte proportion d'hypochlorite de potasse. L'avantage du procédé de M. Graham est d'éviter la production de l'hypochlorite.

F. B.

*Sur la taraxacine ou matière cristalline du Leontodon taraxacum.*

M. Pollex a extrait ce principe immédiat du suc laiteux du *Leontodon taraxacum* ; il procède de la manière suivante : après avoir fait bouillir le suc laiteux avec de l'eau distillée, afin d'en séparer l'albumine qui entraîne de la matière grasse et du caoutchouc, il filtre la liqueur concentrée et la laisse évaporer spontanément dans un endroit chaud ; la taraxacine cristallise pendant cette évaporation. On la purifie par de nouvelles cristallisations dans l'eau ou dans l'alcool. Les cristaux se présentent sous forme d'arborescences ou d'étoiles. Une légère chaleur les fait entrer en fusion ; ils ne sont pas volatils. L'eau froide agit pareillement sur eux, mais ils se dissolvent avec facilité dans l'eau bouillante, l'alcool, l'éther, et même dans les acides concentrés qui ne les décomposent pas. Leur saveur est amère et un peu âcre.

La taraxacine doit être classée parmi les principes immédiats neutres, elle ne contient pas d'azote.

Le coagulum albumineux qui se forme à la température de l'ébullition dans le suc laiteux du *Leontodon taraxacum* cède lui-même à l'alcool bouillant une substance incolore qui cristallise en choux-fleurs. Cette substance, quand elle est sèche, est très-friable et très-fusible, mais elle brûle avec difficulté ; elle est insoluble dans l'eau, très-soluble au contraire dans l'alcool et l'éther. Les solutions ainsi obtenues ont une saveur acide et ne précipitent pas l'acétate de plomb, cependant les alcalis caustiques ne dissolvent pas cette matière qui mérite d'être examinée.

*(Extrait du rapport de M. Berzélius sur le progrès des sciences.)*

F. B.

---

Comptes rendus de l'Académie des Sciences.

---

*Recherches sur les acides métalliques*, par M. E. FREMY.  
(Extrait par l'Auteur.)

En soumettant les acides métalliques à un examen général, j'ai trouvé de nouvelles combinaisons des métaux avec l'oxygène et obtenu de nouveaux sels remarquables par leurs belles formes cristallines. On peut diviser les acides métalliques en deux classes : dans la première se placent ceux qui résultent de la combinaison immédiate des métaux avec l'oxygène et qui se dissolvent à froid dans les alcalis ; dans la seconde, les acides qui se forment lorsqu'un oxyde métallique est exposé à l'influence simultanée d'un alcali et d'un corps oxygénant.

Les acides métalliques qui sont produits par ces deux procédés présentent dans leurs propriétés des différences essentielles. Les premiers sont en général stables et peuvent former avec les bases des sels bien définis et cristallisables ; les seconds, au contraire, sont faciles à décomposer et perdent une partie de leur oxygène sous de faibles influences.

Pour donner un exemple des acides de la première classe, j'ai choisi le dernier degré de combinaison de l'étain avec l'oxygène, qui a reçu le nom d'acide stannique ; et pour caractériser les acides de la seconde série, j'ai étudié une nouvelle combinaison du fer avec l'oxygène, que j'ai nommée *acide ferrique*. En prenant pour exemple des acides métalliques appartenant à des métaux importants, j'ai voulu indiquer l'existence de combinaisons semblables pour les métaux moins connus.

C'est par l'examen de l'acide ferrique que j'ai commencé. J'expose d'abord avec détail, dans mon Mémoire, les différents procédés que j'ai employés pour préparer les ferrates. Je démontre que l'on peut obtenir des combinaisons de l'acide ferrique avec les bases, par voie sèche et par voie humide. Les procédés par voie sèche reviennent tous à calciner du peroxyde de potassium avec du sesquioxyde de fer dans un vase qui n'exerce aucune action sur le ferrate. Le procédé par lequel on

obtient le ferrate de potasse par voie sèche avec le plus de facilité, consiste à jeter sur de la limaille de fer que l'on a fait préalablement rougir, du nitre desséché et réduit en poudre; on doit employer 5 grammes de fer et 10 grammes de nitre; on obtient ainsi une masse rougeâtre qui contient de grandes quantités de ferrate de potasse. J'ai préparé du ferrate de potasse par voie humide, en mettant à profit les belles expériences que M. Berthier a faites sur l'action que le chlore exerce sur les oxydes métalliques. C'est en faisant passer du chlore dans de la potasse très-concentrée qui tient en suspension de l'hydrate de peroxyde de fer, que je produis le ferrate de potasse par voie humide. J'entre à cette occasion dans quelques détails sur l'action que le chlore exerce sur la potasse très-concentrée; je démontre que dans ce cas particulier il ne se forme pas de chlorate et de chlorure de potassium comme on le croit généralement, mais bien un composé particulier auquel je donne le nom de *potasse chlorée*, qui a la propriété de se décomposer, par une faible élévation de température, en chlorure de potassium, en oxygène et en potasse: c'est ce corps qui, en réagissant sur l'hydrate de peroxyde de fer, le transforme en ferrate de potasse. J'insiste dans mon Mémoire sur le parti que l'on peut tirer de la potasse chlorée pour produire de nouvelles combinaisons d'acides métalliques avec les bases. Je cite quelques applications, et je prouve par exemple que l'oxyde de cuivre se transforme, sous l'influence de la potasse chlorée, en une combinaison de potasse avec un acide métallique nouveau que j'ai nommé *acide cuprique*.

Du reste mon but n'était pas d'étudier d'une manière spéciale l'action que le chlore exerce sur les alcalis; c'est une question qui appartient de droit aux chimistes qui, dans ces derniers temps, ont publié sur cette partie de la science des Mémoires si intéressants.

Je passe ensuite à l'examen des propriétés des ferrates; je prouve que la chaleur; la présence des substances organiques, des corps divisés, peuvent décomposer les ferrates, et je rapproche ces réactions de celles que présente l'eau oxygénée dans les mêmes circonstances. Je donne la composition de l'acide ferrique qui est représentée par la formule  $\text{FeO}^3$ ; cet acide vient donc se placer à côté des acides chromique, manganique, sul-

furique, etc. Je démontre, par des analyses, que les ferrates obtenus par voie humide et par voie sèche ont exactement la même composition, mais que ces derniers sont souvent mélangés à des nitrites qui, au moment de la décomposition des ferrates, absorbent une certaine proportion d'oxygène pour se transformer en nitrates.

Je rapporte enfin toutes les expériences que j'ai faites dans le but de produire, soit un acide plus oxygéné que l'acide ferrique, soit un oxyde correspondant au peroxyde de manganèse et au bisulfure de fer; je parle alors de l'action que le bioxyde de baryum exerce sur le sesquioxyde de fer, et je prouve que, dans ce cas, il paraît se former une combinaison de fer et d'oxygène intermédiaire entre le sesquioxyde de fer et l'acide ferrique. Telles sont les différentes questions que j'ai traitées dans la première partie de mon Mémoire. La seconde partie est consacrée à l'examen de l'acide *stannique*.

Je commence par rappeler les différents travaux qui ont été publiés sur cet acide, et j'insiste surtout sur les expériences remarquables qui sont dues à M. Berzélius, et sur les observations si justes que M. Gay-Lussac a faites à cette occasion. Je parle aussi d'une note que M. Graham a insérée dans le *Journal de M. Liebig* pour expliquer les modifications de l'acide stannique qui avaient été signalées par M. Berzélius. Les premières expériences que j'ai faites sur l'acide stannique ont eu pour but de reconnaître le véritable rôle que joue cet acide dans les combinaisons. L'opinion des chimistes est encore partagée à cet égard : doit-on, en effet, considérer l'acide stannique comme un acide, ou comme une base, ou bien peut-il jouer alternativement le rôle d'acide et le rôle de base? Telles sont les questions que j'ai examinées.

Toutes les épreuves auxquelles l'acide stannique a été soumis, m'ont démontré que cet acide ne peut, dans aucun cas, être considéré comme une base. Lorsqu'on le retire par exemple du chlorure d'étain en décomposant ce corps par un carbonate insoluble, on précipite un acide qui présente des propriétés acides bien développées, et qui peut même dans cet état rougir la teinture de tournesol. Le chlorure d'étain traité par le carbonate de potasse ne laisse pas précipiter de l'acide stannique, mais du

stannate de potasse, qui devient insoluble dans cette circonstance. En examinant ensuite les combinaisons de l'acide stannique avec les acides, je prouve que ces composés ne doivent pas être considérés comme des sels de peroxyde d'étain, mais bien comme des combinaisons d'acide stannique avec les acides; on sait que la chimie offre de nombreux exemples de combinaisons d'acides entre eux, formant des acides doubles. Je rappelle enfin les expériences de M. Chevreul qui sont concluantes : M. Chevreul a prouvé que l'acide stannique mis en contact avec la matière colorante du bois de Campêche, se comporte comme un acide, tandis que les oxydes métalliques proprement dits, et même le protoxyde d'étain, agissent comme des bases. Le dernier degré de combinaison de l'étain avec l'oxygène doit donc toujours être considéré comme un acide.

Après l'examen de ce premier point de l'histoire de l'acide stannique, je passe à l'étude des propriétés de cet acide. Les premières expériences que je décris servent à reconnaître la cause des modifications que présente l'acide stannique. Cette question s'appliquant à d'autres acides métalliques, devenait importante à résoudre, à cause de sa généralité et des travaux de M. Berzélius auxquels elle a donné lieu.

Mes expériences démontrant que les deux modifications de l'acide stannique constituent des acides particuliers, j'ai donné à ces acides des noms différents. J'ai conservé à l'acide qui se produit par l'acide nitrique le nom d'acide stannique, et j'ai donné à celui que l'on retire du chlorure d'étain le nom d'acide *métastannique*.

En déterminant comparativement les quantités contenues dans ces deux acides isolés, j'ai reconnu que l'acide métastannique était plus hydraté que l'acide stannique. Comme ces deux acides ne diffèrent que par certaines proportions d'eau, on comprend qu'une légère dessiccation puisse transformer l'acide métastannique en acide stannique; en appliquant à ces acides les idées ingénieuses que M. Graham a émises sur l'acide phosphorique, je devais penser que les stannates ne devaient différer des métastannates que par leur proportion de base. C'est ce que l'analyse a démontré; car en représentant d'une manière générale les stannates neutres par la formule  $\text{Sn}^{\text{O}}\text{MO}$ , les métastannates



ont pour composition  $\text{Sn}^{\text{O}}_4, 3\text{MO}$  : ainsi dans cette hypothèse, que je discute longuement dans mon Mémoire, l'acide stannique doit être considéré comme un acide monobasique et l'acide métastannique comme un acide tribasique. La relation qui existe entre la composition des stannates et celle des métastannates, explique un fait curieux que j'ai observé ; c'est que les stannates chauffés avec un excès d'alcali, sont immédiatement transformés en métastannates. On obtient les stannates en dissolvant à froid dans les alcalis l'acide stannique préparé en faisant rougir de l'acide nitrique sur de l'étain. Les métastannates peuvent se produire par deux procédés différents : 1° en dissolvant dans des alcalis de l'acide métastannique retiré du chlorure d'étain par un carbonate insoluble ; 2° en calcinant au creuset d'argent de l'acide stannique avec un excès de base. Les métastannates de potasse et de soude cristallisent facilement. Ces composés ne le cèdent en rien aux sels les mieux définis, et représentent peut-être les plus belles combinaisons cristallines de l'étain.

L'étude de l'acide stannique m'a fait découvrir une combinaison d'étain et d'oxygène intermédiaire entre le protoxyde et l'acide stannique, qui ne doit pas être confondue avec le sesquioxyde d'étain que M. Fuchs a récemment découvert. Ce composé s'obtient en traitant à froid l'acide stannique par du protochlorure d'étain. L'acide prend immédiatement une belle teinte jaune orangé ; il reste en dissolution de l'acide hydrochlorique pur. Ce corps, dont je donne dans mon Mémoire les propriétés, doit être considéré comme un stannate de protoxyde d'étain, et correspond au molybdate d'oxyde de molybdène (oxyde bleu de molybdène), au tungstate d'oxyde de tungstène, au chromate d'oxyde de chrome, etc. La facilité avec laquelle l'acide stannique se colore en jaune sous l'influence du chlorure d'étain, peut, dans bien des cas, servir à caractériser cet acide.

En examinant enfin la décomposition que les stannates éprouvent sous l'influence de la chaleur, et en étendant ces expériences à d'autres sels métalliques, je suis arrivé à cette conséquence générale : c'est que certaines combinaisons des métaux avec l'oxygène ne deviennent des acides que lorsqu'elles sont hydratées ; mais dans ce cas l'eau n'est pas chassée par les bases comme pour les autres acides, et entre comme principe consti-

tuant du sel. Si l'on vient à déshydrater par la chaleur l'acide métallique lorsqu'il est en combinaison, il perd la faculté de s'unir aux bases, et se précipite à l'état anhydre.

---

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*Recherches sur la dilatation des gaz*, par M. Victor REGNAULT.

Depuis l'époque où les recherches de Rudberg soulevèrent des doutes dans l'esprit des physiciens sur l'exactitude du coefficient établi par M. Gay-Lussac pour la dilatation des gaz par la chaleur, cette grave question était restée en suspens. M. Regnault a entrepris de la résoudre, et pour donner à ses résultats une certitude décisive, il les a soumis à l'épreuve de quatre procédés différents et il a exécuté ainsi quatre séries d'expériences dont il a pu ensuite comparer les moyennes et déduire le véritable coefficient de dilatation de l'air atmosphérique, premier sujet de ses recherches. Voulant d'ailleurs apprécier la méthode que M. Gay-Lussac avait employée lui-même, il s'en est servi pour déterminer quelques nombres qu'il a consignés dans son mémoire. On y trouve également un résumé des travaux du physicien suédois, et les deux appareils dont il a fait usage y sont représentés sur des planches, à côté de ceux de l'auteur. Nous regrettons que la spécialité de notre recueil ne nous permette pas de reproduire ici les uns et les autres, et surtout d'entrer dans le détail des expériences délicates et des calculs à l'aide desquels M. Regnault paraît avoir résolu le grand problème qu'il s'était proposé; mais nous devons nous borner à dire que tandis que Rudberg conclut de ses observations que la dilatation de l'air de 0° à 100° doit être comprise entre 0,364 et 0,365, M. Regnault a obtenu les moyennes suivantes en combinant les nombres que lui ont fournis ses quatre séries d'expériences :

1 <sup>re</sup> série. . .	0,36623
2 <sup>e</sup> — . . .	0,36633
3 <sup>e</sup> — . . .	0,36679
4 <sup>e</sup> — . . .	0,36650

c'est-à-dire en prenant encore la moyenne de ces nombres eux-mêmes, environ 0,3665 (1).

M. Regnault a proposé en conséquence d'adopter pour coefficient de dilatation de l'air sec, pour chaque degré centigrade, entre les deux points fixes du thermomètre, le nombre 0,003665 (2).

L'ancien coefficient admis pour la dilatation de l'air se trouvant ainsi trop élevé de  $\frac{1}{5}$ , il était évident que l'on ne pouvait regarder comme démontré que tous les gaz ont le même coefficient de dilatation: de nouvelles recherches étaient nécessaires pour décider cette seconde question.

M. Regnault a fait des expériences sur l'azote, l'hydrogène, l'oxyde de carbone, l'acide carbonique, l'acide sulfureux, le cyanogène, le protoxyde d'azote, l'acide chlorhydrique.

L'azote a été obtenu en enlevant l'oxygène à l'air au moyen de la tournure de cuivre chauffée au rouge.

L'oxygène avait été préparé par la calcination du chlorate de potasse, mais les expériences répétées que M. Regnault a faites avec ce gaz, lui ont fourni des nombres tellement variables qu'il lui a été impossible d'en tirer aucun parti. Il a observé en effet que le mercure ne peut pas être laissé en contact avec le gaz oxygène, même pendant un temps assez court, sans absorber une petite quantité de gaz. Avec l'air, l'absorption en est beaucoup plus lente, il faut un contact de plusieurs semaines pour qu'elle devienne sensible.

L'hydrogène résultait de l'action de l'acide sulfurique sur l'eau et le zinc. Avant de se rendre dans l'appareil, il traversait deux longs tubes remplis de ponce imbibée de potasse caustique destinée à retenir la vapeur huileuse odorante que ce gaz entraîne

---

(1) La méthode de M. Gay-Lussac lui a donné les nombres :

0,3641  
0,3626  
0,3635  
0,3647  
0,3552

(2) M. Babinet a fait remarquer qu'en adoptant le nombre 0,366666, ce coefficient se trouvait représenté par la fraction très-simple  $\frac{11}{30}$  qui est d'un usage très-commode dans les calculs.

moins et se refroidissent très vite de même que ceux d'une certaine épaisseur d'argent.

L'acide se condense sans résidu par la décomposition de l'acide carbonique au moyen de l'acide sulfurique concentré :

L'acide carbonique est décomposé au moyen même de l'acide chlorhydrique.

Le cyanogène est condensé en mercure par la chaleur.

Le protoxyde d'azote ne se décompose pas.

L'acide sulfureux se décompose sulfurique résidu par le mercure.

L'acide chlorhydrique du sel saturé à l'aide de l'acide sulfurique M. Regault a constaté que quelques milligrammes à un centigramme avec l'acide chlorhydrique en contact avec le mercure suffisent pour produire une libération sensible. Il ne succède au contraire aucune condensation qu'il a recouru à cet acide.

Le gaz ammoniac a été préparé en chauffant doucement un flacon d'eau saturée de cet alcali : dans les expériences dont il a été le sujet, il y a eu évidemment absorption de gaz et le mercure a paru profondément attiré à sa surface, mais l'auteur n'a pas pu se rendre compte de la réaction chimique qui s'est eu lieu.

Quoi qu'il en soit, il résulte de l'ensemble des observations que M. Regault a faites sur ces différents gaz, qu'en passant de 0° à 100°

Un volume d'azote devient . . . . .	1,3668a
— d'hydrogène . . . . .	1,36678
— d'oxyde de carbone . . . . .	1,36666
— d'acide carbonique . . . . .	1,36656
— de cyanogène . . . . .	1,36644
— de gaz acide chlorhydrique . . . . .	1,36612

On voit par ce tableau que l'azote, l'hydrogène, l'oxyde de carbone et même l'acide sulfureux ont sensiblement le même coefficient de dilatation que l'air dans les circonstances où les expériences ont été faites, c'est-à-dire les gaz se trouvant sous la pression atmosphérique, quand ils sont à la température de l'eau bouillante, et sous une pression de 550 millimètres environ quand ils sont à la température de la glace fondante. L'acide carbonique, le protoxyde d'azote et le cyanogène présentent au contraire, dans les mêmes circonstances, un coefficient de dilatation plus fort.

Ces expériences semblent donc démontrer que les gaz n'ont pas, dans les mêmes circonstances, exactement le même coefficient de dilatation.

M. Regnault a confirmé cette importante conséquence, au moyen d'une espèce de thermomètre différentiel qu'il a imaginé, et au moyen duquel on peut mettre immédiatement en évidence et même mesurer avec précision la dilatation inégale des gaz.

Il a observé en outre que le coefficient de dilatation de l'acide sulfureux va en augmentant d'une manière très-marquée, à mesure que la pression à laquelle le gaz est soumis devient plus considérable.

Il est probable, dit-il, que la même chose se présente pour tous les gaz composés sur lesquels on n'observe pas rigoureusement la loi des volumes, ou qui ne suivent pas exactement la loi de Mariotte.

Une variation semblable se remarque dans le gaz acide carbonique, quoique d'une manière beaucoup moins tranchée.

---

*Note sur la dilatation du verre, par M. REGNAULT.*

M. Regnault a consigné dans cette note les résultats des nombreuses expériences qu'il a faites sur la dilatation du verre ; ces expériences l'ont amené à conclure :

1° Que la dilatation du même appareil de verre n'est pas toujours identique entre les mêmes limites de température, ce qui explique le déplacement des points fixes des thermomètres ;

2° Que les diverses espèces de verre n'ont pas le même coefficient de dilatation, comme Dulong et Petit l'avaient annoncé, mais que leur dilatation varie dans des limites très-étendues, et, ce qui est plus remarquable encore, que le même verre ne présente pas le même coefficient, suivant qu'il est sous forme de tube ou qu'il a été soufflé en boules de différentes grosseurs.

M. Regnault fait observer d'ailleurs que les différences dans les dilatations d'un même tube de verre, lorsqu'il est sous forme de tube, ou quand il est soufflé en boules de différentes grosseurs, ne paraissent assujetties à aucune loi simple, mais que le même verre soufflé en boule paraît avoir un coefficient de dilatation d'autant plus grand que son diamètre est plus considérable, ou peut-être que l'épaisseur de ses parois est moindre.

*Sur un nouvel oxacide de soufre*, par M. LANGLOIS.

Nous avons annoncé dans le *Journal de Pharmacie* ( t. 26 , page 261 ) que M. Langlois était parvenu à isoler l'acide hyposulfureux en traitant l'hyposulfite de potasse par l'acide perchlorique. Une étude plus complète de ce sel lui ayant démontré que son acide n'avait pas la composition admise pour l'acide hyposulfureux, il l'a soumis à un nouvel examen dont nous allons signaler les principaux résultats. Et d'abord, pour préparer ce sel, il décompose une solution de carbonate de potasse pur par un excès de gaz acide sulfureux; il introduit ensuite les cristaux qui se sont formés et la liqueur qui les surnage dans un ballon, avec de la fleur de soufre, et il chauffe doucement au bain de sable; il se dégage de l'acide sulfureux, il se forme un peu de sulfate, et au bout de trois ou quatre jours la réaction est achevée; la dissolution filtrée à chaud donne de beaux cristaux prismatiques. Dissous dans l'eau ce sel n'est pas décomposé à la température ordinaire par les acides étendus; à l'état solide il n'est pas même altéré par l'acide chlorhydrique concentré; chauffé jusqu'au rouge il laisse un résidu de sulfate neutre de potasse; l'air ne lui fait éprouver aucun changement, tous caractères qui n'appartiennent pas à l'hyposulfite de potasse décrit jusqu'à présent. 100 parties du nouveau sel chauffées dans un petit appareil propre à recueillir les gaz, ont donné 23,76 d'acide sulfureux, 11,88 de soufre et 64,36 de sulfate neutre de potasse; ce résultat remarquable, qui a été plus tard confirmé par M. Pelouze, correspond à la formule  $K_2O, S^2O^5$ , de telle sorte que la composition du sel peut être représentée par un atome d'oxyde de potassium, un atome d'acide sulfurique, un atome d'acide sulfureux, un atome de soufre.

1 atome de potasse. . .	589,92	34,84
1 atome d'acide. . .	1103,48	65,16
	1693,40	100,00
1 atome de sel. . . .	1693,40	100,00

M. Langlois considère ce nouvel acide comme formé d'acide hyposulfurique et de soufre  $S^2O^5 + S$ , et propose de lui donner le nom d'*acide sulhyposulfurique*.

Il existe dans les propriétés du sulphyposulfate de potasse cristallisé et du liquide au milieu duquel les cristaux se produisent, des différences curieuses. Le liquide est décomposé par les acides étendus, tandis que la dissolution des cristaux n'est pas altérée par les mêmes acides, bien que dans l'un et l'autre cas le sel offre exactement la même composition. La liqueur saline évaporée dans le vide produit un sel dont la dissolution est aussi facilement décomposée par les acides.

Le sulphyposulfate de potasse cristallise en prismes à 4 pans terminés par des sommets dièdres; il est insoluble dans l'alcool. Un courant électrique transforme sa dissolution aqueuse en sulfate acide de potasse; pur, il ne précipite pas les dissolutions des sels de chaux, de strontiane, de baryte, de fer, zinc, cobalt, nickel, urane, d'alumine, de magnésie. Il décolore le sulfate rouge de manganèse, précipite en noir les sels de protoxyde de mercure, et en blanc les sels de bioxyde; le premier précipité est formé de sulfure de mercure, le second de sulfate de protoxyde. Il produit dans la dissolution de nitrate d'argent un précipité blanc jaunâtre qui ne tarde pas à passer au noir; il ne précipite ni le nitrate ni l'acétate de plomb.

L'acide sulphyposulfurique peut être isolé au moyen de l'acide perchlorique. On ne peut l'avoir entièrement pur qu'immédiatement après sa séparation de la potasse; d'ailleurs il est liquide, incolore, inodore, d'une saveur acide légèrement astringente et amère. Il se distingue de tous les autres acides par la propriété de se changer en acide sulfureux, en acide sulfurique et en soufre, sous l'influence de la chaleur.

M. Pelouze, dans une note qu'il a placée à la suite du mémoire de M. Langlois, annonce qu'il a vainement essayé d'obtenir l'acide hyposulfureux pur en traitant l'hyposulfite de plomb par l'acide sulphydrique dans des circonstances variées; les liqueurs contenaient, il est vrai, une assez grande quantité d'acide, mais sa destruction faisait de rapides progrès.

En décomposant par le carbonate de potasse les sels de zinc qui proviennent de la dissolution de ce métal dans l'acide sulfureux, et évaporant au contact de l'air les liqueurs filtrées, le même chimiste a obtenu une grande quantité de petites lames rhomboédriques brillantes, légèrement efflorescentes, qu'il a re-

connues pour du sulfate neutre de potasse contenant un équivalent d'eau de cristallisation. Dissous dans l'eau bouillante, ce sel se change complètement en sulfate de potasse ordinaire.

---

*Sur la décomposition du bi-oxalate d'ammoniaque par la chaleur, et les produits qui en résultent, par M. BALARD.*

Quand on expose le bi-oxalate d'ammoniaque cristallisé à l'action de la chaleur, dans un bain d'huile, ce sel éprouve la fusion ignée, et commence à se décomposer à une température de 220 à 230°. Cette fusion ne s'observe d'abord que sur les portions du sel voisines des parois de la cornue; dès qu'elle est bien évidente, si, en passant une tige par la tubulure de la cornue, on mêle la portion de l'oxalate qui est fondue avec celle qui ne l'est pas encore, toute la masse se ramollit bientôt, devient presque fluide, ensuite pâteuse, et se boursoufle fortement en dégageant avec abondance des gaz qui, par l'agitation qu'ils produisent, maintiennent l'uniformité de la température et la régularité de la décomposition. Ces gaz consistent en un mélange d'oxyde de carbone et d'acide carbonique; il se condense dans le récipient une quantité notable d'acide formique et une petite proportion d'oxamide très-blanche. Mais si, lorsque le dégagement gazeux a cessé, on continue l'action de la chaleur, on observe de nouveaux phénomènes. Il se forme entre autres produits une matière jaune de saveur amère, de l'hydrocyanate et du carbonate d'ammoniaque se dégagent, et la liqueur qui se condense dans l'allonge fait effervescence en tombant dans la liqueur acide que contient le récipient. A cette époque on doit mettre fin à l'opération.

La matière fixe qui reste dans la cornue se présente sous forme d'une masse poreuse et légère, à peine colorée en jaune si la chaleur a été convenablement ménagée, et dont l'eau froide sépare de l'oxamide insoluble et une matière soluble douée de propriétés spéciales. En effet sa dissolution aqueuse est acide, neutralisée par l'ammoniaque elle ne louchit pas les sels de chaux ni de baryte lorsqu'ils sont étendus, mais elle produit avec leurs dissolutions concentrées un précipité cristallin soluble dans



l'eau bouillante. Celle-ci laisse déposer en se refroidissant des cristaux bien distincts, qui peuvent être obtenus incolores au moyen du charbon animal, et qui contiennent à l'état de sel un nouvel acide que l'auteur désigne sous le nom d'acide oxamique.

L'oxamate de baryte dégage de l'ammoniaque lorsqu'on le traite par les alcalis, et se transforme en oxalate alcalin. Soumis à l'action de l'acide sulfurique concentré, il fournit des volumes égaux d'acide carbonique et d'oxyde de carbone, et l'acide qui reste incolore retient de l'ammoniaque en combinaison.

Ce double mode de décomposition montre que l'acide oxamique est susceptible, comme l'oxamide, de se transformer, avec le concours des éléments de l'eau, en ammoniaque et en acide oxalique, ou en produits qui le représentent. L'oxamate de baryte perd toute son eau de cristallisation lorsqu'on l'expose à un courant d'air chauffé à + 150°. 1 gramme de ce sel perd ainsi 0,1545 d'eau, et donne à l'analyse 0,636 de sulfate de baryte, 0,394 d'acide carbonique, 0,279 d'eau, et 67<sup>c.c.</sup> d'azote mesurés à la température de 14° et sous la pression de 0,755.

On peut donc représenter sa composition de la manière suivante :

	Formule.	Calculé.	Trouvé.
	C <sup>4</sup> 300	29,94	30,08
	O <sup>5</sup> 500	49,90	49,26
	H <sup>4</sup> 24,95	2,49	3,33
	Az <sup>2</sup> 177,03	17,67	17,33
	<hr/> 1001,98	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00

L'oxamate d'ammoniaque ne contient que l'équivalent d'eau indispensable à la constitution des sels ammoniacaux, tandis que celui de baryte en contient trois équivalents. Ce dernier sel, traité à froid par une quantité proportionnelle d'acide sulfurique étendu de beaucoup d'eau, donne par l'évaporation du liquide, exécutée à la température ordinaire, de l'acide oxamique libre.

L'analyse de l'oxamate d'ammoniaque et de l'oxamate d'argent a confirmé la composition attribuée à l'acide oxamique combiné, d'après celle de l'oxamate de baryte: quant à l'acide libre, voici la formule établie par l'expérience, et calculée dans la supposition qu'il contient un équivalent d'eau.

Formule.			
C <sup>4</sup>	300	26,9	26,1
O <sup>6</sup>	600	53,8	53,4
H <sup>6</sup>	37	3,4	3,9
Az <sup>2</sup>	177	15,9	16,6
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1114	100,0	100,0

Anhydre et tel qu'il existe dans les oxamates secs, cet acide contient les éléments du bi-oxalate d'ammoniaque anhydre aussi, moins ceux d'un équivalent d'eau. Il est au bi-oxalate d'ammoniaque ce que l'oxamide est à l'oxalate neutre, et il se trouve isomérique avec l'alloxane de MM. Liebig et Wohler. A l'état isolé il renferme un équivalent d'eau et réunit ainsi les éléments du bi-oxalate d'ammoniaque anhydre. Comme les amides auxquels il doit être assimilé, il peut reprendre les éléments de cet équivalent d'eau et reproduire le bi-oxalate d'ammoniaque qui lui a donné naissance. Ce retour à l'état primitif s'opère par l'action de l'eau aidée d'une température de 100°.

L'acide oxamique présente une analogie remarquable avec l'acide oxalurique, qui renferme les éléments de deux équivalents d'acide oxalique et d'un équivalent d'urée, moins ceux d'un équivalent d'eau, et se transforme en acide oxalique et en oxalate d'urée par l'action de l'eau à la température de l'ébullition. D'ailleurs l'acide oxamique peut être obtenu avec l'oxalate neutre d'ammoniaque lui-même; ce sel, en effet, lorsqu'on le soumet à l'action de la chaleur, dégage de l'ammoniaque, se change en bi-oxalate, et si l'action de la chaleur est bien ménagée, laisse un résidu qui renferme de l'oxamate d'ammoniaque.

M. Balard termine son mémoire par des considérations importantes sur la nature de l'oxaméthane et des composés analogues que fournissent les éthers oxaliques des divers alcools. Ces composés, qui renferment dans leur équivalent les éléments d'un équivalent d'acide oxamique et d'un équivalent d'éther, peuvent être regardés, dit-il, comme des éthers composés ordinaires, formés par l'acide oxamique; or, l'expérience justifie cette supposition.

En effet, si, comme l'ont fait MM. Dumas et Polydore Boullay, on fait bouillir l'oxaméthane avec de l'eau, ce composé se

transforme en alcool et bi-oxalate d'ammoniaque, mais ce sel n'est que le produit secondaire de la réaction, dont la formation de l'acide oxamique est le résultat direct; ce qui le prouve, c'est qu'en soumettant à l'ébullition une solution aqueuse d'oxaméthane dans laquelle on a soin d'ajouter, goutte à goutte, de l'ammoniaque étendue, de manière à neutraliser l'acide que l'ébullition développe, la liqueur ne renferme plus que de l'oxamate d'ammoniaque, quand l'oxaméthane a été décomposée. Précipitée par l'azotate d'argent, elle produit un magma gélatineux, que son apparence, sa solubilité dans l'eau chaude et son analyse font reconnaître pour de l'oxamate d'argent.

F. BOUDET.

---

## Sciences Médicales.

---

— *Empoisonnement par l'usage de cidre contenant un sel de plomb en dissolution.* — Sans remonter à une époque bien éloignée, on trouve de nombreux exemples d'accidents graves déterminés, soit en France, soit dans les pays voisins, par des boissons contenant des sels plombiques. On sait en effet que certains marchands de vin avaient la déplorable habitude d'adoucir, par l'addition de la litharge, les vins encore verts ou passés à l'acide. C'est à cette pratique funeste qu'on doit attribuer l'épidémie de coliques observée à Paris, par Bourdelin, en 1775; celle décrite par Zeller en Allemagne, et par Litois en France.

L'introduction de la litharge dans les cidres paraît avoir été mise assez souvent en pratique en Normandie; car le parlement de Rouen, en 1775, défendit de se livrer à la désacidification des cidres par le plomb.

Divers faits qui viennent de se passer récemment prouvent que certaines boissons fermentées, telles que les cidres, peuvent accidentellement contenir un sel de plomb, quand elles ont séjourné un temps suffisant dans des vases doublés avec ce métal.

Six personnes habitant le quartier du Temple, à Paris, ayant bu pendant plusieurs jours du cidre acheté chez un fabricant du

voisinage, éprouvèrent au bout de quelques temps de violentes coliques, une constipation opiniâtre, un trouble profond dans les fonctions digestives, des douleurs vagues dans les membres, et des tremblements dans les poignets. La plupart présentèrent en outre un enduit noirâtre sur les gencives. L'intensité des accidents fut en rapport avec la quantité de boisson ingérée. Un traitement énergique par les purgatifs ayant été employé, les symptômes ne tardèrent pas à s'amender; mais les malades ayant porté plainte contre le fabricant qui leur avait livré le cidre, une enquête judiciaire eut lieu. On reconnut que le liquide fermenté avait séjourné deux jours entiers, lors de sa fabrication, dans un réservoir doublé de plomb, et MM. Chevallier, Olivier (d'Angers) et Pagès, se livrèrent à des expériences chimiques, ayant pour but de reconnaître les altérations qu'il avait subies.

Le cidre contenu dans les bouteilles présentées par les plaignants ayant été traité par l'acide sulfhydrique, l'iodure de potassium donna les réactions caractéristiques de la présence d'un sel de plomb.

Le même cidre évaporé, carbonisé et incinéré au moyen de nitrate de potasse, puis transformé en sulfate de plomb, contenait, pour un litre et demi de liquide employé, 0gram,2394 de plomb métallique.

Le résidu existant dans le baril qui l'avait renfermé, décelait aussi une certaine quantité de plomb métallique que les experts ont mis à nu.

Ainsi, il était incontestable que le cidre suspect contenait un sel de plomb en dissolution. Il restait à déterminer par l'expérience, si la présence de cette substance toxique devait être attribuée à une manœuvre frauduleuse du fabricant, ou à l'action du cidre sur le réservoir plombé dans lequel il avait séjourné. M. Chevallier s'assura que du jus de pomme non fermenté préparé sous ses yeux, et diverses espèces de cidres, décelaient par les réactifs ordinaires la présence du plomb, après être restés trois heures seulement dans une petite cuve doublée avec ce métal. Ce chimiste constata en outre par des expériences directes que l'acide malique se combine aisément avec le plomb, et que le malate qui en résulte est soluble dans l'eau, à froid. Ce résultat, qui paraissait très-probable *a priori* d'après l'examen

des faits que nous venons de relater, est en opposition avec l'opinion de Thompson (*Syst. de Chimie*, 1818, t. II, p. 668), qui dit que l'acide malique n'a aucune action sur le plomb, et de Berzélius, qui avance que le malade de plomb est presque insoluble dans l'eau froide (*Traité de Chimie*, t. IV, p. 296).

En définitive, sur le rapport des experts, le fabricant de cidre convaincu d'avoir, par son imprudence, occasionné des accidents graves chez six personnes, a été condamné à des dommages intérêts montant à plus de 3,000 francs.

— La punition paraîtra un peu sévère quand on réfléchira que le sieur C..... ne pouvait en aucune manière prévoir l'action fâcheuse du cidre sur le plomb, action niée par deux chimistes du premier ordre; mais ce procès aura eu l'avantage de dévoiler un fait important pour la santé publique, et de mettre l'industrie en garde contre un procédé dangereux.

(53<sup>e</sup> numéro des *Annales d'hygiène*.)

— *Fait remarquable d'empoisonnement par le deutochlorure de mercure (sublimé corrosif)*. — G....., âgé de 68 ans, d'une constitution moyenne, ayant éprouvé de vifs chagrins, résolut de se détruire, et dans ce but il avala environ deux grammes (gros comme une noisette au dire du malade) de deutochlorure de mercure pulvérisé et introduit dans une poire bien mûre. Peu après G..... ressentit une vive cuisson à la gorge, une douleur brûlante à l'estomac et vomit. M. le docteur Vautier, appelé environ trois quarts d'heure après l'accident auprès de cet homme, lui trouva la face pâle, les traits tirés, et exprimant l'anxiété et la souffrance; les membres froids étaient agités de mouvements presque continuels; le pouls petit, serré, présentait quelques intermittences. G..... changeait souvent de position, et se plaignait d'une vive douleur à la gorge et à l'estomac. Les matières qu'il venait de vomir se composaient d'un liquide blanchâtre, filant comme de l'albumine, et mêlé à des débris de fruits. M. Vautier, ne pouvant obtenir aucun renseignement sur la nature du poison ingéré, provoqua des vomissements, et les matières expulsées présentèrent encore un liquide incolore, ayant l'aspect de l'albumine. Ayant obtenu, en les traitant par le nitrate d'argent, un précipité blanc, par la potasse,

un précipité jaune rougeâtre, il pensa avoir affaire à du sublimé, et cette supposition fut bientôt confirmée par les aveux du malade. Alors M. Vautier lui fit avaler six blancs d'œuf délayés ; de nombreux vomissements eurent encore lieu ; mais craignant de le fatiguer outre mesure, il se borna ensuite à lui ordonner la diète et une tisane d'orge. La douleur du gosier et celle de l'estomac diminuèrent petit à petit, et au bout de trois jours le malade commençait à manger sans éprouver de malaise.

L'auteur de l'observation fait remarquer le peu d'accidents qu'a déterminés l'ingestion dans l'estomac d'une dose aussi considérable de sublimé, dose qui aurait pu faire mourir plusieurs personnes. Il attribue cette particularité à la forme pulvérulente que présentait le poison ; suivant lui, aussitôt que quelques parcelles de ce corps se sont trouvées en contact avec l'estomac, le premier effet qui en est résulté, a été une irritation violente qui a déterminé immédiatement son expulsion. Les choses se seraient passées autrement si le deutochlorure de mercure avait été dissous dans un véhicule quelconque.

— M. Vautier n'a-t-il pas un peu exagéré la valeur de la constance que nous venons de mentionner ? En effet il existe plusieurs cas d'empoisonnements mortels produits par le sublimé pris en poudre à doses peu considérables ; c'est sous forme pulvérulente et mélangé avec une matière alimentaire que M. Orfila, dans ses expériences, l'administrait aux animaux, et cependant l'action du poison s'est montrée fort énergique. D'ailleurs, qui peut affirmer que le malade, en disant au médecin qu'il avait avalé gros comme une noisette de sublimé corrosif, ne l'a pas induit en erreur ? (*Gaz. médicale*, n° 9, 1842.)

— *Empoisonnement par des fraises qui avaient séjourné dans une tasse de tôle vernie avec une laque verte*, par le docteur SIGMUND, de Vienne. — Les fraises dont il s'agit avaient été achetées le matin et conservées jusqu'au soir dans une tasse de tôle colorée en vert. Peu après leur ingestion, le maître de la maison, sa femme et leur domestique se plaignirent de nausées, de faiblesse considérable, et vomirent. Bientôt les vomissements devenant plus forts, on administra des poudres effervescentes. On donna ensuite du lait pour calmer la sensation de

brûlure dont l'estomac était le siège. Néanmoins, les deux jours suivants les trois malades éprouvèrent encore les mêmes symptômes, et de plus des étourdissements. Ce ne fut que par l'usage prolongé du lait associé à l'hydrolat de laurier-cerise, qu'on parvint à rétablir leur santé. L'analyse chimique montra que la couleur verte de la tasse était due à de l'arsénite de cuivre.

— Autrefois, en France, les confiseurs ayant la mauvaise habitude de colorer les bonbons en vert avec l'arsénite de cuivre, des empoisonnements analogues à celui que nous venons de rapporter, se montraient fréquemment. Grâce à l'intervention de la police, l'arsénite de cuivre est prohibé sévèrement comme matière colorante des bonbons ; la même mesure devrait s'appliquer aux laques destinées à revêtir les tasses en tôle, si leur usage se popularisait dans notre pays. En tout cas, il est évident que si un fait pareil se présentait, on aurait bien soin, au lieu de calmer les vomissements, de les provoquer. On aurait recours en même temps à l'hydrate de peroxyde de fer qui a rendu de grands services dans des circonstances analogues.

— *De l'origine des globules du sang, de leur mode de formation et de leur fin*, par M. DONNÉ.— Jusqu'à présent les micrographes ne s'accordaient à reconnaître dans le sang de l'homme et des mammifères qu'un ordre de globules rougeâtres, circulaires, très-probablement aplatis, formés d'un noyau incolore et d'une écorce rouge. Ces globules avaient été jusqu'ici considérés comme identiques dans leur forme et leur volume, et on n'avait aucune donnée précise sur leur origine, leur accroissement et leur terminaison. M. Donné vient d'émettre sur les différences que présentent entre eux les différents globules, et surtout sur leurs évolutions successives, des idées neuves dont nous allons donner un aperçu.

Suivant lui, on peut à l'aide du microscope distinguer dans le sang trois sortes de particules : 1° *les globules rouges ou sanguins proprement dits* ; 2° *les globules blancs* ; 3° *les globulins du chyle*.

*Les globules rouges* sont plats dans toute espèce de sang ; ils sont circulaires dans le sang des mammifères et elliptiques dans celui des oiseaux, des poissons et des reptiles. Les globules ellip-

tiques sont les seuls qui présentent une substance solide dans leur intérieur ; on ne peut pas démontrer l'existence d'un noyau dans le centre des globules circulaires.

Le contact de l'eau gonfle les globules et les rend sphériques de plats qu'ils étaient ; cette forme, par conséquent, n'est pas essentielle comme on l'a cru jusqu'ici.

Les globules sanguins proprement dits des mammifères se dissolvent dans l'acide acétique, sans laisser de résidu. Les globules sanguins proprement dits des oiseaux, des poissons, ou des reptiles, ne sont qu'en partie solubles dans l'acide acétique ; la substance interne ou le noyau résiste à l'action de cet agent. Tous les globules sanguins, sans distinction de forme ou de classe d'animaux, sont solubles dans l'ammoniaque et insolubles dans l'acide nitrique.

En résumé, les globules sanguins proprement dits ou les globules rouges paraissent formés d'une vésicule aplatie contenant une substance solide ou noyau dans les globules elliptiques et une substance fluide dans les globules circulaires.

*Les globules blancs* sont incolores, sphériques, légèrement frangés dans leur contour et comme granuleux ; ils existent dans le sang de tous les animaux, et on peut les voir circulant avec ce liquide dans l'intérieur des vaisseaux. Leur nombre est très-considérable ; l'eau les désagrège, l'ammoniaque les dissout, l'acide nitrique les contracte ; ils sont formés d'une vésicule contenant dans son intérieur trois ou quatre granulations solides.

*Les globulins* sont de petits grains n'ayant pas plus de  $\frac{1}{100}$  de millimètre de diamètre, et sont semblables aux globulins du chyle. M. Donné a étendu ses recherches jusqu'à l'origine, au mode de formation, et à la fin des globules sanguins. Il a reconnu que ces petits corps présentent dans leur accroissement diverses périodes, et parmi ceux qu'offre une gouttelette de sang placée sur le porte-objet du microscope, il en est, pour ainsi dire, d'âges différents.

Les globulins sont le produit du chyle versé dans le sang ; ils se réunissent trois à trois, quatre à quatre, et s'enveloppent d'une couche albumineuse en circulant avec le sang ; ils constituent de cette manière les globules sanguins.

Les globules blancs une fois formés changent peu à peu de



forme ; ils s'aplatissent , se colorent , et la matière intérieure granuleuse devient homogène ou se dissout ; ils se transforment enfin en globules sanguins proprement dits ou en globules rouges. Les globules sanguins eux-mêmes n'ont qu'une existence passagère , ils se dissolvent dans le sang au bout d'un certain temps , et constituent ainsi le *fluide sanguin* proprement dit.

Certaines substances sont susceptibles de se transformer immédiatement en globules sanguins par leur mélange direct avec le sang. Ainsi le lait injecté dans les vaisseaux subit bientôt dans ses globules une transformation telle que ceux-ci prennent tous les caractères des globules sanguins ordinaires. La rate paraît être spécialement chargée d'opérer cette métamorphose.

L'examen de la circulation dans les organes les plus vasculaires , ne montre en aucun point les globules sanguins partant de leurs vaisseaux pour aller se combiner aux organes ou aux éléments organiques ; mais la partie fluide du sang transsude à travers les parois vasculaires , et c'est là probablement le liquide essentiellement organisateur.

Enfin , les jeunes animaux nourris avec d'autres substances que le lait , s'élèvent et se développent moins bien que ceux auxquels on conserve la nourriture maternelle , et l'influence d'une nourriture mal appropriée peut altérer sensiblement la forme et la nature des globules sanguins. (*Institut*, séance du 7 mars 1842.)

— *Observations d'empoisonnement par le gaz de l'éclairage* , par M. Tourdes , professeur de médecine légale à la faculté de médecine de Strasbourg. — Aujourd'hui que le gaz de l'éclairage devient d'un usage de plus en plus général , il est important de donner de la publicité aux accidents qu'il occasionne , afin d'éveiller la sollicitude de l'autorité , et de faire connaître aux personnes de l'art les caractères symptomatologiques et le traitement des maladies qu'il détermine.

Un affreux événement survint à Strasbourg dans les premiers jours de janvier 1841. Une famille entière resta soumise pendant quarante heures à l'action du gaz de l'éclairage. Cinq personnes moururent , une seule survécut après une longue maladie. M. Tourdes fit tourner cet accident au profit de la science , et se livra à de nombreuses recherches sur l'influence que cet agent

délétère exerce sur l'économie. C'est à son mémoire que j'emprunterai les détails dans lesquels je vais entrer.

Les personnes dont la mort rapide frappa à un si haut degré l'imagination des habitants de Strasbourg, habitaient une chambre communiquant avec une cave dans laquelle le gaz échappé d'un tuyau de conduite avait pénétré à travers les terrains environnants.

Les symptômes que cause cet agent délétère, symptômes qui ont pu être étudiés sur une famille exposée comme la précédente à son influence, mais qui eut le bonheur d'échapper à la mort, sont les suivants : 1° invasion insidieuse, prodromes d'une durée variable; 2° céphalalgie, vertiges; 3° nausées, vomissements; 4° trouble des facultés intellectuelles, perte absolue de connaissance; 5° affaiblissement général, résolution des forces, paralysie partielle, convulsions; 6° phénomènes d'asphyxie apparaissant avec lenteur, mais complets et prédominants dans les derniers moments de la vie.

Les lésions cadavériques constantes sont : la coagulation du sang qui est foncé; la rougeur vive du poumon, la congestion du cerveau et des sinus vertébraux, l'injection de la base de la langue et les plaques rosées des cuisses.

Le gaz de l'éclairage, préparé d'après le procédé de M. Seligues, et résultant de la décomposition simultanée de l'eau et d'une huile schisteuse, a donné à l'analyse de M. Tourdes les résultats suivants :

Hydrogène. . . . .	31,0
Hydrogène proto-carboné. . . . .	22,5
Oxyde de carbone. . . . .	21,9
Azote. . . . .	14,0
Hydrogène bicarboné et pyrélaines. . . . .	6,0
Acide carbonique. . . . .	4,6

100,0

Les proportions de ses éléments ne peuvent varier beaucoup, car des différences, même peu tranchées, influeraient bientôt sur son pouvoir éclairant.

Il doit son odeur particulière au carbure d'hydrogène pyrogéné qu'il renferme. Ce caractère facile à reconnaître est une garantie pour la sûreté publique; M. Tourdes s'est assuré, par

expérience, qu'un mélange de gaz avec l'air, dans la proportion d'un sept cent cinquantième, dégage encore une odeur spéciale bien sensible.

On pourrait croire au premier abord que l'explosibilité du gaz devrait mettre à l'abri des asphyxies; mais on a reconnu, lors du malheureux événement de Strasbourg, qu'une chandelle avait brûlé jusqu'au bout dans la pièce infectée, sans amener la moindre explosion. Ce résultat concorde avec l'expérience de M. Devergie, qui a constaté que le gaz de l'éclairage ne détonne que quand il constitue la onzième partie de l'air dans lequel est placé un corps en combustion.

M. Tourdes a essayé aussi l'action de cet agent délétère sur les animaux. Pur, il tue subitement. Quand il forme le huitième de l'atmosphère, il fait périr un chien en douze minutes. A la dose d'un quinzième, mélange qui n'est plus explosible, il cause la mort en cinq minutes chez les pigeons. A un trentième, il agit rapidement, mais ne tue qu'au bout d'un temps très-long. A un cent trentième, les pigeons éprouvent encore quelques légers accidents.

L'auteur examine ensuite quel est, parmi les éléments dont se compose le gaz de l'éclairage, celui auquel il doit son action fâcheuse sur l'organisme. Après de nombreuses expériences dans lesquelles il étudie isolément l'influence sur l'économie des différents éléments qui le constituent par leur réunion, il a reconnu que l'oxyde de carbone est seul véritablement nuisible.

En outre, s'appuyant sur l'expérimentation et le raisonnement, M. Tourdes conclut que le gaz de l'éclairage possède non-seulement une action asphyxiante, mais encore une influence délétère, s'exerçant principalement sur le système nerveux qu'il trouble dans ses fonctions, et sur le sang qu'il coagule.

Le traitement des accidents qu'il détermine repose sur deux indications fondamentales : la première consiste à combattre les congestions cérébrales, rachidiennes et pulmonaires; la seconde, à traiter l'asphyxie. La soustraction de la cause jointe à des boissons stimulantes et à un laxatif, suffit le plus souvent pour dissiper les prodromes. Quand les signes de congestion cérébrale se sont manifestés, des émissions sanguines constituent la base du traitement. On aura recours en même temps à des ré-

vulsifs énergiques. L'asphyxie demande la même médication que si elle était due à toute autre cause; mais dès qu'on n'aura plus d'inquiétude de ce côté, il ne faut pas oublier qu'il existe des congestions très-intenses contre lesquelles doivent se diriger tous les efforts. Le médecin sera soutenu dans ses soins persévérants par cette idée consolante, que la guérison est possible malgré les apparences les plus graves. L'accident arrivé à Strasbourg en a donné la preuve.

(*Annales d'hygiène*, l. c.)

Ernest BOUDET.

---

### Extrait du Procès-Verbal

de la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 2 mars 1842.

Présidence de M. PELOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La Société reçoit de M. Dorvault une note sur la distillation de la salsepareille. MM. Guillemette et Garot sont chargés de l'examiner.

La correspondance imprimée se compose des ouvrages suivants :

Répertoire de Pharmacie de Buchner ;  
Journal de Pharmacie de MM. Winckler et Herberger ;  
Archives de Pharmacie de Brandes ;  
Journal de Pharmacie et de Chimie, n° de février ;  
Journal de Pharmacie du Midi.

Considérations générales sur l'électricité, le calorique et le magnétisme, ou essai élémentaire de l'existence physique et morale, par M. Hugueny.

M. Boudet fait un rapport verbal sur le Journal de Médecine et de Chimie militaires, par MM. Bégin et Casimir Broussais. Des remerciements seront adressés aux rédacteurs.

M. Félix Boudet annonce qu'il a cherché à vérifier la propriété qu'on a attribuée au sirop d'orgeat d'affaiblir l'odeur du musc. L'expérience étant répétée devant la Société, l'odeur du musc paraît modifiée et affaiblie par son mélange avec celle des amandes. Le même effet est produit pour l'assa fœtida.

M. Soubeiran fait un rapport d'admission sur M. Preisser.

On procède au scrutin; M. Preisser est élu membre correspondant.

M. le secrétaire donne lecture de la note de M. Dorvault.

M. Bernard annonce qu'il a répété le procédé de M. Duchemin pour éteindre le mercure au moyen de l'huile de ricin, et qu'il ne lui a pas réussi.

M. Desmarest rappelle qu'il a prouvé, il y a déjà longtemps, que l'huile de ricin, bien qu'elle fût très-peu fluide, était néanmoins dépourvue de viscosité, et par suite impropre à faciliter l'extinction du mercure.

M. Vuaffart présente une bouteille de verre noir, dans laquelle un mélange d'acide azotique et d'acide chlorhydrique, conservé pendant quelque temps, a déterminé une cristallisation très-abondante de silice enlevée au verre. E. S.

---

## Bibliographie.

---

COURS COMPLET DE PHARMACIE, par M. LECANU, Professeur titulaire de Pharmacie à l'École spéciale de Paris. Chez J.-B. Baillière, libraire de l'Académie royale de Médecine, rue de l'École de Médecine, 17.

Sous ce titre, M. Lecanu vient de publier les leçons de pharmacie qui constituent le cours qu'il professe à l'École de Pharmacie.

C'était une tâche difficile que de publier aujourd'hui un traité de pharmacie, en présence des ouvrages existant déjà sur cette matière, et dont plusieurs sont justement appréciés des pharmaciens.

Toutefois nous devons dire que l'ouvrage de M. Lecanu diffère notablement dans son but et dans sa forme de ceux publiés précédemment; il n'a point eu en vue de donner une pharmacopée nouvelle, mais de faire un ouvrage spécial pour l'enseignement, un ouvrage destiné à éclairer la pratique des opérations pharmaceutiques par l'application des données scientifiques qu'elles comportent. Il a cherché à procurer aux élèves un guide sûr qui pût les diriger dans leurs recherches, qui pût leur faciliter l'étude et la prévision des phénomènes qu'ils rencontreront continuellement dans l'exercice de leur profession.

L'ouvrage est divisé en leçons, mais l'auteur a eu soin de réunir sous un même chef et sous un titre commun, indiqué en tête des pages, toutes les leçons ou parties de leçons qui se rattachent au même sujet, de sorte que les grandes divisions, les divisions naturelles que comporte la matière, se trouvent respectées; cette forme adoptée par l'auteur offre d'ailleurs quelques avantages qui lui sont propres.

Le langage direct, la forme interrogative, employés quelquefois dans les leçons et reproduits dans l'ouvrage, commandent et soutiennent davantage l'attention; l'on s'aperçoit en lisant le livre de M. Lecanu que son style participe du débit rapide et animé du professeur. Si l'on joint à cela le dessin des appareils et ustensiles intercalés dans le texte et qui s'offrent au lecteur à mesure qu'il en lit la description, l'on comprendra que l'ouvrage puisse présenter tout l'intérêt d'un cours oral.

L'ouvrage complet comprend 2 volumes de plus de 500 pages chacun; le second volume, qui paraîtra à la fin d'avril, renferme les préparations chimiques employées en pharmacie; le premier, seul en vente aujourd'hui,

comprend ce qu'on est convenu d'appeler la pharmacie galénique. L'auteur consacre à cette première partie 31 leçons; il expose d'abord le plan de son ouvrage qu'il fait connaître en ces termes :

- En premier lieu, je traiterai de la récolte, tant de celles des matières
- médicamenteuses fournies par le règne inorganique, que de celles que
- fournit le règne organique.

- L'indication sommaire du mode de développement des végétaux, de
- leur composition, de celles des propriétés de leurs principes constituants
- qui permettent le mieux de pressentir la manière d'être de ces mêmes
- végétaux, ou des organes qui les composent dans les conditions diverses
- au milieu desquelles nous aurons plus tard à les étudier, trouvera place
- à la suite.

- Dans une troisième partie, je décrirai les opérations les plus habi-
- tuellement pratiquées en pharmacie, telles que la division, la solution,
- la distillation et l'évaporation.

- Dans une quatrième, je ferai l'application des manipulations précé-
- demment décrites, soit à la préparation, soit à l'extraction, soit à la
- disposition des médicaments les plus importants et les plus curieux.
- Alors d'ailleurs, à l'exemple de la plupart des pharmacologistes, je
- partagerai ces médicaments en galéniques et en chimiques, embrassant
- sous cette dernière dénomination les corps simples, leurs combinaisons
- inorganiques et organiques à proportions fixes et définies, et confondant
- sous la première tous les autres.

- Une cinquième aura pour objet l'examen des procédés à l'aide desquels
- on peut déterminer la pureté des matières médicamenteuses du com-
- merce.

- Enfin la sixième et dernière partie sera consacrée à l'exposé des
- moyens de conservation des matières médicamenteuses minérales, des
- plantes et de leurs organes, des animaux vivants ou morts et des parties
- d'animaux. »

Les deux premières leçons comprennent les préceptes applicables à la récolte des matières premières des trois règnes, mises en œuvre par le pharmacien. Les troisième et quatrième sont consacrées à exposer la composition des végétaux; l'on y trouve réunis dans un petit nombre de pages et classés d'une manière à la fois systématique et commode pour l'application, les nombreux produits qu'on est parvenu à extraire des végétaux; c'est un résumé succinct, mais complet, de toutes les recherches chimiques qu'on a faites sur les végétaux, et dans lequel le pharmacien trouvera tout ce que la science a pu recueillir de données positives, de données applicables; ces généralités occupent une grande place, parce qu'en effet la connaissance de la constitution chimique des végétaux peut seule mettre sur la voie des altérations qu'ils subissent, des réactions auxquelles ils peuvent donner naissance; c'est elle qui doit principalement diriger le praticien dans les préparations qu'il leur fait subir dans la forme pharmaceutique qu'il convient de leur donner.

A l'occasion de la constitution des végétaux et des produits qu'on en retire, M. Lecanu examine jusqu'à quel point est fondée l'opinion qui attribue aux plantes d'une même famille des propriétés chimiques analogues. Sans repousser une loi qui, dans sa généralité, constitue un des plus beaux résultats de l'étude philosophique du règne végétal, il fait judicieusement remarquer qu'on s'exposerait à de graves méprises si on l'appliquait aveuglément; il cite les exemples bien connus des plantes qui font exception et dont les propriétés ne sont pas en rapport avec celles des autres végétaux de la même famille.

Dans les ombellifères qui sont, en général, aromatiques et excitantes, il indique la ciguë qui est narcotique, ainsi que beaucoup d'autres espèces du même genre. Dans les graminées, il cite l'ivraie qui paraît renfermer un principe susceptible de stimuler puissamment le système nerveux. La famille des solanées lui offre dans le genre *capsicum* des fruits tels que ceux des *capsicum annum* et *minimum*, qui possèdent une saveur âcre, piquante, due probablement à une matière résineuse; tandis que dans les fruits de la belladone, de la pomme de terre, du stramonium, de la nicotiane et de la jusquiame, se rencontre plus particulièrement un principe narcotique de nature basique. Enfin, dans la famille des rosacées, nous voyons dans la même espèce deux simples variétés, l'*amygdalus communis* et l'*amygdalus amara*, donner des semences douées de propriétés très-différentes, et très-énergiques dans l'une d'elles; il en est de même pour les semences de moutarde blanche et de moutarde grise. Lorsqu'on se reporte d'une autre part à l'influence que l'âge, la culture, le climat, exercent sur les propriétés des plantes; lorsqu'on voit les jeunes pousses de la viorne clématite, de l'apocyn, de l'aconit, être employées comme aliment, tandis que, dans leur état de développement complet, les mêmes végétaux sont des poisons actifs, l'on conçoit facilement dans quelles erreurs graves pourrait se laisser entraîner le jeune pharmacien, si, sur la foi d'une théorie séduisante et incontestable *a priori*, malgré toutes les exceptions réelles ou apparentes qu'elle comporte, il se permettait de substituer trop légèrement une plante à une autre tirée de la même famille ou du même genre.

Les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> leçons traitent des moyens de diviser les corps employés en pharmacie. Dans ces leçons, qui comprennent comme appendice la préparation des poudres simples, se trouvent exposés les divers modes de pulvérisation, l'emploi des cribles, des tamis, la manière de préparer les trochisques, les pulpes, etc. L'auteur a su répandre de l'intérêt sur ces détails arides et pourtant si importants des premières manipulations pharmaceutiques; il y a ajouté les moyens de pulvérisation employés en grand pour quelques-unes des poudres en usage en pharmacie, et particulièrement pour les farines de lin et de moutarde, sur lesquelles il donne des observations d'autant plus intéressantes que ces deux produits n'étant pas toujours préparés par le pharmacien lui-même, il lui importe davantage de connaître les altérations qu'on leur fait subir dans le commerce et les moyens

de les découvrir. La solution et toutes les opérations pharmaceutiques qui s'y rattachent sont l'objet des 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> leçons. L'auteur, après avoir exposé les règles à suivre pour l'emploi des liquides dans la préparation des médicaments, après avoir indiqué le pouvoir dissolvant de chacun d'eux, examine successivement les modes opératoires connus sous le nom de : macération, infusion, digestion, décoction, etc. ; il décrit les différents vases et appareils employés dans les opérations ; il donne des développements intéressants sur l'emploi et la portée du procédé introduit dans la pratique par MM. Boullay père et fils, sous le nom de méthode de déplacement. L'exposition de tous ces procédés est complétée par l'indication des diverses espèces de filtres, et des moyens de clarification et d'épuration des liquides en usage dans la pharmacie ou dans les arts ; l'auteur pense, et nous partageons entièrement son avis, que le filtre Souchon pourrait être employé avec succès à la filtration des sirops et d'autres produits pharmaceutiques.

Les 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> leçons sont entièrement consacrées à l'étude physique du phénomène de l'évaporation ; les conditions dans lesquelles s'opère l'évaporation des liquides, les circonstances qui la retardent ou l'accélèrent y sont indiquées selon l'état actuel de la science et avec des développements théoriques beaucoup plus complets qu'on ne les donne en général dans les ouvrages de pharmacie. Viennent ensuite les opérations pharmaceutiques, qui sont une application des données précédentes ; là se trouvent décrits tous les procédés et appareils pour l'évaporation des extraits dans le vide, à l'air, à feu nu, au bain-marie, etc. L'appareil de M. Dausse, qui n'est lui-même que l'application aux usages pharmaceutiques du très-ingénieux régulateur du feu de M. Sorel, appareil appelé à rendre de grands services à l'industrie ; les diverses formes de l'alambic ; les avantages et les inconvénients particuliers à chacune d'elles, sont également discutés dans cette leçon.

Passant à l'examen des suc des plantes, l'auteur expose l'état de nos connaissances sur la composition de la sève et sur celle des suc propres des végétaux ; il donne les caractères particuliers à chaque genre de suc, fait connaître les substances qui leur communiquent leurs propriétés essentielles, les plantes ou parties de plantes qui les recèlent, les modifications qu'ils reçoivent du temps, du climat ; les altérations qu'ils peuvent éprouver, leur mode de dépuratation et de conservation.

L'étude des suc végétaux conduit naturellement M. Lecanu à celle des matières grasses qui ne sont en réalité qu'une variété des suc tirés du règne végétal ou du règne animal, mais ayant des caractères qui leur sont propres ; il s'étend sur les nombreux et intéressants travaux qui ont porté la lumière dans les réactions, naguère si peu connues, auxquelles ils peuvent donner naissance ; il étudie l'action de l'air, de la chaleur, des acides, des alcalis, des sels, etc., et fait immédiatement l'application de ces données aux diverses préparations pharmaceutiques connues sous les noms de cérats, pommades, onguents, emplâtres, etc.



Pour donner une idée de la manière dont l'auteur entend l'application de la chimie à la pharmacie, nous prenons dans cette leçon, qui est la 13<sup>e</sup>, l'exemple de la préparation de la pommade oxygénée et de la pommade citrine.

*Pommade oxygénée.*

- Lorsque l'on prépare de la pommade oxygénée suivant le procédé du
- codex, en ajoutant par petites portions successives 64 gr. d'acide azo-
- tique, marquant 32° Beaumé, à 500 gr. d'axonge préalablement liqué-
- fiée dans un vase de porcelaine ou de terre non vernissée, agitant avec
- une baguette de verre, chauffant le mélange jusqu'à ce que des bulles
- de gaz nitreux, reconnaissables à leur odeur et à la teinte rouge qu'elles
- présentent, en reproduisant de l'acide hypoazotique au contact de l'air,
- commencent à se dégager; retirant du feu, laissant refroidir sans cesser
- d'agiter, et définitivement coulant dans des moules en papier la matière
- ramenée en consistance de miel, on produit nécessairement des réac-
- tions analogues à celles qui résultent du traitement de l'oléine, de la
- margarine, de la stéarine ou des matières complexes formées de ces
- principes, par l'acide azotique et par l'acide hypoazotique.
- Or, les expériences de MM. Chevreul, Berzélius, etc., ont appris que
- l'axonge traitée par l'acide azotique donne naissance :

- à de l'eau,
- à de l'acide carbonique,
- à une matière colorante jaune,
- à de l'acide malique,
- à de l'acide oxalique,
- — acétique,
- à des acides oléique, margarique et stéarique.

- On sait de plus que, d'après MM. Pelouze et Boudet, l'acide hypo-
- azotique, employé en petite quantité, transforme en élaïdine l'oléine,
- la margarine et la stéarine de l'axonge; en acide élaïdique, l'acide
- oléique, l'acide margarique et l'acide stéarique, au moins quand cette
- oléine, cette margarine et cette stéarine sont mélangées entre elles,
- et quand les acides correspondants le sont également entre eux; car à
- l'état de pureté absolue, il paraîtrait ( chose singulière ) que les trans-
- formations cesseraient de se produire. Par conséquent, tout porte à
- penser que la pommade oxygénée, en outre de l'acide azotique inter-
- posé, renferme :

- de l'acide malique,
- — oxalique,
- — acétique,
- une matière colorante jaune,
- de l'élaïdine,
- de l'acide élaïdique,
- et peut-être des acides oléique,
- — margarique,
- — stéarique.

- C'est à la matière jaune qu'est due la teinte de cette pommade bien préparée ; car, lorsque l'acide azotique réagit trop profondément, la teinte jaune est remplacée par une teinte brune, une matière très-carbonée se trouvant produite.
- C'est à la présence des acides azotique, oxalique, malique, acétique, qu'est due la saveur fortement acide de cette pommade.
- C'est surtout à la transformation de l'oléine liquide en élaïdine solide au-dessous de  $+ 36^{\circ}$ , qu'est due la consistance considérable que présente cette même pommade comparativement à l'axonge.
- Enfin, c'est à la continuation lente de la réaction, qu'est due l'augmentation croissante de la solidité de la pommade, à tel point qu'elle finit par devenir tout à fait sèche et cassante.
- Contrairement, la destruction par l'air et par la lumière du principe colorant, amène avec le temps sa décoloration complète. •

*Pommade citrine.*

- Pour préparer la pommade citrine :
- D'une part, le codex fait dissoudre à une très-douce chaleur 32 parties de mercure dans 42 parties d'acide azotique à 32° Beaumé ; de là, une dissolution très-acide d'azotate, d'azotite, de deutoxyde et peut-être aussi de protoxyde de mercure ; retenant interposé une certaine quantité d'acide hypoazotique.
- D'autre part, il fait liquéfier au bain-marie dans un vase en porcelaine 250 parties d'axonge mélangée d'autant d'huile d'olive exempte d'huile blanche.
- Les choses ainsi disposées et le mélange des corps gras étant refroidi à  $+ 50^{\circ}$ , l'on y verse peu à peu la solution mercurielle ; on agit avec une baguette en verre de manière à produire un mélange aussi intime que possible, et quand il est en consistance de miel, on le coule dans des moules en papier.
- La composition de cette pommade doit nécessairement offrir une grande analogie avec celle de la précédente ; car les agents mis en présence sont les mêmes, sauf les sels mercuriels, lesquels isolés ou réunis n'exercent, d'après M. Félix Boudet, aucune réaction sur le corps gras. Cependant il faut remarquer que l'existence des azotates et des azotites de mercure, bien que simplement interposés, de telle sorte qu'il suffirait de faire fondre le mélange au bain-marie pour en déterminer l'entière séparation, apporte entre ces médicaments une très-notable différence. Il faut ajouter que la pommade citrine contient des traces d'élaïdate de mercure. L'existence de ce sel, légèrement soluble dans l'éther, est curieuse, parce qu'elle permet d'expliquer comment il se fait que la pommade citrine traitée par l'éther lui abandonne, ainsi que depuis longtemps l'avait observé M. Planche, un sel mercuriel, bien que les combinaisons mercurielles que forment la plupart des acides gras soient complètement insolubles dans ce menstrue.
- Quant au sous-azotate de mercure, auquel plusieurs pharmacologistes

• attribuent la teinte jaune du produit, son existence ne me semble  
• guère compatible avec celle de l'acide azotique libre, qu'on s'accorde à  
• reconnaître dans le médicament qui nous occupe, en sorte qu'à défaut  
• d'expériences directes, il me semblerait plus rationnel d'admettre que  
• la couleur jaune de la pommade citrine est due, comme celle de la  
• pommade oxygénée, à la production d'une matière colorante.

• Quoi qu'il en soit, sous l'influence de l'hydrogène et du carbone du  
• corps gras, les azotates et azotites de bi-oxyde se trouvant peu à peu  
• ramenés à l'état d'azotates et d'azotites de protoxyde, et plus tard,  
• l'oxyde de mercure se trouvant complètement réduit, de jaune qu'elle  
• était d'abord, la pommade citrine devient à peu près incolore, et en  
• dernier résultat d'un noir gris. Les huiles volatiles qu'on triture avec  
• elle produisent instantanément le même effet.

• Dans l'intention de prévenir cette réaction, ou plutôt de la retarder,  
• on a proposé d'augmenter la proportion d'acide employé à la  
• dissolution du mercure; resterait à savoir, s'il ne vaut pas mieux  
• laisser le médicament changer de couleur, qu'y introduire une plus  
• forte portion d'acide azotique. »

La préparation des huiles volatiles, leur conservation, leurs altérations et tous les travaux scientifiques qui se rattachent à ce genre de corps qui a été l'objet des études spéciales des chimistes dans les dernières années, sont exposés dans la seizième leçon.

La dix-septième leçon comprend tout ce qui concerne les eaux distillées et les alcoolats. L'auteur traite successivement dans les leçons suivantes, et toujours en suivant la même méthode, des médicaments par solution dans l'eau, tels que bouillons, tisanes, apozèmes, émulsions, des médicaments par solution dans l'alcool ou l'éther, des teintures, des vins médicinaux, des extraits.

Les leçons 24, 25 et 26 sont consacrées aux sirops; on y trouvera des détails sur les différentes sortes de sucre du commerce, sur l'origine, les propriétés, l'usage de chacune d'elles; détails, en général, peu connus des pharmaciens et qui ne sont pas sans importance pour la préparation des sirops.

Après avoir épuisé les séries diverses de médicaments, l'auteur consacre les deux dernières leçons à l'application des règles et des préceptes qu'il a exposés dans les précédentes; il prend pour exemple les préparations d'opium et celles de quinquina; il examine successivement les procédés indiqués pour chaque préparation; il les discute, il montre l'influence que chacun d'eux doit avoir sur la nature des produits, les juge non-seulement comme chimiste et pharmacien, mais il les examine aussi au point de vue thérapeutique autant que le permet l'état de la science, et donne à chaque procédé sa véritable valeur, lui assigne sa véritable place.

Il termine de la manière suivante cette revue des médicaments fournis par l'opium et le quinquina :

« Ce que nous venons de faire pour le quinquina, pour l'opium, nous

le pourrions évidemment faire pour leurs analogues. Mais cette revue de tous les médicaments que chaque plante, chaque partie, chaque produit de plante est susceptible de fournir sans que d'ordinaire l'on ait à signaler entre les procédés applicables à la préparation de ceux qui se correspondent, des différences véritablement dignes d'intérêt; cette reproduction de faits de même ordre, quoique sans connexion, se reproduisant sous une même forme, et presque dans les mêmes termes, offrirait dans un cours de graves inconvénients; aussi, après avoir étudié de ce point de vue, les deux séries de préparations médicamenteuses les plus nombreuses, et à tous égards les plus intéressantes, me contenterai-je de tirer de tout ce que nous avons dit jusqu'ici, les conséquences que je crois les plus propres à guider dans cette voie d'investigation que M. Soubeiran a parcourue avec tant de succès. »

L'ouvrage de M. Lecanu demande à être lu avec une attention soutenue; il est du petit nombre de ceux qui gagnent à être examinés avec soin et en détail; lorsqu'on le considère dans son ensemble, on est frappé des recherches immenses qu'il a dû exiger, toutes les notes, toutes les observations ayant trait à la pharmacie et disséminées dans les différents recueils ou dans les ouvrages spéciaux, s'y trouvent résumées, classées, appropriées chacune à l'objet qu'elle concerne.

Il faut avoir essayé de faire pénétrer dans l'enseignement de la pharmacie les données rigoureuses de la science pour savoir tout ce qu'on rencontre de difficultés lorsqu'on descend dans les détails des phénomènes et qu'on cherche à les rattacher aux théories générales; c'est dans cette voie difficile que M. Lecanu s'est engagé hardiment. Nous devons lui savoir gré d'avoir, en y entrant, moins consulté peut-être ses intérêts matériels, que le désir d'être utile aux élèves et de contribuer aux véritables progrès de la pharmacie; il eût pu sans doute, et mieux que beaucoup d'autres peut-être, se donner le facile mérite de critiquer les pharmacopées existantes, de proposer des modifications plus ou moins utiles à tel ou tel procédé, simplifier à tort ou à raison des recettes connues, et attacher son nom à de nouvelles formules. Il a dédaigné ce moyen de succès; il a compris qu'il fallait sortir du cercle étroit et vicieux des modifications perpétuelles et sans portée; le seul moyen d'y parvenir est de laisser pour ce qu'ils sont les médicaments éprouvés par une longue expérience; au lieu d'introduire dans la médecine une cause d'incertitude de plus, en lui fournissant des éléments sans cesse variables, il convient d'appliquer les ressources de la chimie moderne à l'extraction des principes actifs des végétaux, à la préparation de médicaments d'une composition toujours identique, pourvus de caractères certains, faciles à vérifier par les réactifs chimiques, doués de propriétés constantes, indépendantes du mode de préparation et de la qualité plus ou moins parfaite des matières premières desquelles ils sont retirés.

C'est incontestablement le premier pas à faire pour introduire dans la thérapeutique l'esprit des méthodes rigoureuses d'expérimentation de la

physique moderne, auxquelles la chimie en particulier doit les immenses progrès qu'elle a faits depuis un demi-siècle.

S'il est vrai, comme on n'en saurait douter, que la pharmacie ait été le berceau de la chimie, que de ses laboratoires soient sortis la plupart des hommes distingués qui ont contribué au perfectionnement de la science ; la science, par un juste retour, acquitte aujourd'hui sa dette envers la pharmacie, en l'éclairant de sa lumière, en réfléchissant sur elle l'éclat dont elle brille, et en ouvrant une carrière nouvelle à ses recherches. A. B.

### Chronique.

— Le concours ouvert à l'administration des hospices civils pour la nomination des élèves internes en pharmacie s'est terminé le 18 mars. Les noms des concurrents élus a été proclamé le 26 en séance publique ; voici la liste des vingt-six élèves nommés :

MM. Baudrimont.	Borel.	Connot.
Gallais.	Chopard.	Dulignon.
Dehenne.	Philardeau.	Vallon.
Bouley.	Bayeux.	Devilliers.
Berthé	Tillard.	Baudichon.
Cointreau.	Descloux.	Gilles
Saunois.	Larippe.	Lefort.
Lecomte.	Chodzko.	Beauregard.
Leménager.	Joffroy.	

— Dans la même séance, on a distribué les prix du concours entre les internes des années précédentes. La médaille a été décernée à M. Coquelin ; une mention honorable, avec prix, a été méritée par M. Manzini. Deux autres mentions honorables ont été accordées à MM. Ducom et Bourgoïn.

— Par ordonnance royale du mois de mars, M. Dumas a été nommé doyen de la Faculté des sciences de Paris, en remplacement de M. Biot, démissionnaire.

— M. Manzini, candidat pour la chaire de physique vacante à l'École de Pharmacie de Montpellier, a été élu en cette qualité, par l'Académie des sciences, dans la séance du 21 mars. Sur 41 votants, M. Manzini a obtenu 38 suffrages.

— M. Saboureaux, pharmacien de la marine de première classe, vient, sur le rapport du ministre de la marine et des colonies, d'être promu au grade de pharmacien professeur.

— C'est par erreur que dans notre numéro de janvier nous avons annoncé que le concours ouvert par la Société de Pharmacie, relativement à l'analyse de la digitale, était prorogé jusqu'au 1<sup>er</sup> mai 1842. Le terme de ce concours n'aura lieu qu'au 1<sup>er</sup> mai 1843.

JOURNAL  
DE PHARMACIE  
ET  
DE CHIMIE.

---

---

NOUVELLE SÉRIE. — N° IV. — AVRIL 1842.

---

---

Chimie et Pharmacie.

*Sur l'absorption des sels par les plantes vivantes, et sur le soufre dans les plantes ;*

Par M. Vogel père, de Munich.

Quoique plusieurs savants, tels que MM. Decandolle, Bracconot, Macaire et autres, aient dirigé leur attention sur les différentes substances susceptibles d'être absorbées par les plantes, c'est cependant M. de Saussure qui s'est plus particulièrement occupé de cet objet. Il a fait voir que les plantes, savoir : *Polygonum Persicaria* et *Bidens cannabina*, ont la faculté d'absorber plusieurs sels à base de potasse, de soude, d'ammoniaque et de chaux. Parmi les sels métalliques, il n'a examiné que ceux à base d'oxyde de cuivre.

Dans les expériences que je vais décrire, je me suis principalement attaché à étudier l'action des sels métalliques sur les plantes vivantes dont les racines ne sont pas endommagées. J'ai employé pour mes essais en général une dissolution d'une partie de sel dans 30 à 40 parties d'eau distillée, et j'ai eu soin de renouveler toutes les vingt-quatre heures la quantité d'eau

qui avait disparu , soit par l'absorption de la part des plantes , soit par l'évaporation spontanée du liquide.

Pour chaque expérience, j'ai pris deux individus de la même plante , dont l'un était plongé dans la dissolution du sel et l'autre dans un vase rempli d'eau, placé à côté du premier pour mieux apprécier l'action de la substance dissoute sur la plante soumise à l'expérience. Les plantes ont été choisies autant que possible en fleurs , et les racines étaient bien lavées d'avance avec de l'eau distillée.

Comme d'après l'observation de M. de Saussure , le sulfate de cuivre agit puissamment sur les plantes , c'est aussi par les sels cuivreux que j'ai commencé cette série d'expériences.

#### *Deutosulfate de cuivre.*

Dans une dissolution de deutosulfate de cuivre a été plongé l'*Helianthus annuus* (soleil). Après seize heures, la partie supérieure de la plante commença à s'incliner et prit bientôt une position presque horizontale ; les feuilles se crispèrent convulsivement ; l'*Helianthus* employé avait une hauteur de trois pieds ; au bout de vingt-quatre heures le bout supérieur de la plante s'était rapproché de la surface du liquide cuivreux au moins de deux pieds et demi.

Après quelques jours on aperçut de petits cristaux d'un bleu verdâtre à la partie supérieure de la plante, et les veines des feuilles s'étaient colorées en brun.

Les feuilles enlevées de la plante renfermaient une si grande quantité de sel cuivreux , que l'eau froide qu'on versait dessus en prit une couleur bleuâtre. La potasse formait dans ce liquide coloré un précipité d'un jaune verdâtre qui se dissolvait entièrement dans un excès de potasse , et présentait alors une dissolution d'un bleu d'azur, d'où il suit, qu'il y avait dans les feuilles du protosulfate de cuivre formé.

Le *Polygonum aviculare*, plongé dans une dissolution de deutosulfate de cuivre , y périssait aussi très-rapidement. Il se trouvait peu de cuivre dans les fleurs , mais il y en avait une assez grande quantité dans les feuilles et surtout dans la tige. L'intérieur de la tige , qui était blanc avant l'expérience , était

devenu vert et contenait une si grande quantité de cuivre, qu'en l'humectant avec quelques gouttes de cyanure de potassium et de fer, la tige devint d'un brun marron, et en la touchant par l'hydrosulfure d'ammoniaque elle prit une couleur noire. L'eau froide mise en contact avec les feuilles ainsi qu'avec la tige se chargea de protosulfate de cuivre, ce qui eut lieu avec toutes les plantes que j'avais fait périr dans une dissolution de deutrosulfate de cuivre, savoir: *Hesperis matronalis*, *Lilium bulbiflorum*, *Pisum sativum* et *Aconitum napellus*.

Aucune plante ne périt aussi rapidement dans une dissolution de cuivre que l'*Hesperis matronalis*; déjà au bout de douze heures les fleurs et les feuilles s'étaient fermées. L'*Iris Germanica* au contraire vit bien plus longtemps dans une dissolution cuivreuse que les autres plantes désignées ci-dessus; aussi n'ai-je trouvé que très-peu de cuivre dans les feuilles d'iris, ce qui paraît être dû au tissu compacte des feuilles, qui présente, à ce qu'il paraît, un obstacle à l'absorption.

Dans une dissolution de cuivre, qui avait déjà servi à faire périr bien des plantes, je plongeai enfin le *Galega officinalis*, qui finit par absorber les dernières traces du sel cuivreux.

Les mêmes phénomènes sont produits quand on emploie, au lieu de sulfate de cuivre, du deuto-acétate de cuivre. Les plantes y périssent de la même manière, et on trouve dans les feuilles le cuivre à l'état de proto-acétate.

#### *Sulfate de zinc et sulfate de manganèse.*

Le *Phaseolus vulgaris* a été mis dans une dissolution de sulfate de zinc. Après vingt-quatre heures les feuilles commencent à prendre une teinte d'un vert sale, se rident et se roulaient sur elles-mêmes. La plante morte avait absorbé une grande quantité de sulfate de zinc que l'on pouvait en dissoudre par de l'eau chaude. Les mêmes phénomènes se présentaient quand on laissait séjourner le *Phaseolus vulgaris* dans une dissolution de sulfate de manganèse.

#### *Sulfate de magnésie et Nitrate de potasse.*

L'*Helianthus annuus* plongé dans une dissolution de sulfate de magnésie y périt au bout de quelques jours, le sel étant



absorbé par la plante. La *Matricaria parthenium* mise dans une dissolution de nitrate de potasse commença à se flétrir après deux jours et mourut au bout de quatre jours, tandis qu'un autre individu de *Matricaria parthenium* plongé dans une dissolution de sulfate de chaux y conserva pendant huit jours toute sa fraîcheur.

Les plantes, qui étaient restées quelques jours dans la dissolution de nitrate de potasse, se couvrirent sur la surface de leurs feuilles, même à la partie supérieure de la plante, de petits cristaux blancs, qui n'étaient autre chose que du nitrate de potasse.

#### *Iodure de potassium.*

Deux individus de même taille de *Galega officinalis* furent mis dans deux vases remplis d'eau; dans l'eau d'un de ces vases était dissous  $\frac{1}{50}$  d'iodure de potassium. La plante qui se trouvait dans l'eau contenant l'iodure de potassium perdit dès le lendemain son beau vert, les feuilles se roulaient en cylindres, et on aperçut dans la partie supérieure de la plante des taches d'un brun de foie.

Lorsque la plante fut morte, elle fut traitée par l'eau chaude ainsi que par l'alcool; j'y trouvai seulement de l'iodure de potassium, mais jamais de l'iode mis en liberté.

Pendant que trois individus de *Galega officinalis* avaient péri dans la dissolution d'iodure de potassium, le *Galega officinalis* plongé dans l'eau pure avait conservé sa fraîcheur et sa couleur verte.

Toutes les autres plantes que je plongeai dans la dissolution d'iodure de potassium y périrent au bout de quelques jours, et je continuai d'y tremper des plantes fraîches jusqu'à ce que l'iodure de potassium fût entièrement absorbé.

Aucune plante n'est plus sensible à l'action de ce sel que le *Datura stramonium*; lorsque je plongeai une grande et belle plante en fleurs de *Datura stramonium* dans une dissolution d'iodure de potassium presque épuisée de son sel par différents *Galega*, le *Datura* y périt déjà au bout de douze heures.

*Nitrate de nickel.*

Un bel individu d'*Helianthus annuus*, de deux pieds de hauteur, mis dans une dissolution de nitrate de nickel, se flétrit au bout de deux jours. Les feuilles coupées de la partie supérieure de la plante mises dans l'eau chaude abandonnèrent à celle-ci du nitrate de nickel. En faisant périr d'autres plantes dans la dissolution, la couleur du liquide diminua successivement et disparut enfin tout à fait; quoique la dissolution devint incolore, elle ne se dépouilla jamais des dernières portions de nickel.

*Nitrate de cobalt.*

Un individu de *Matricaria parthenium* ayant séjourné pendant vingt-quatre heures dans une dissolution de nitrate de cobalt, s'inclina, se fana, et la couleur rouge de la dissolution pâlit sensiblement.

Les feuilles de la partie supérieure de la plante contenaient du nitrate de cobalt soluble dans l'eau chaude.

Après y avoir mis plusieurs plantes, le liquide perdit successivement la couleur rouge et devint enfin incolore; néanmoins il y resta des traces de nitrate de cobalt que les plantes fraîches ne pouvaient plus absorber.

*Tartrate d'antimoine et de potasse.*

Dans une dissolution d'émétique fut mis un *Tanacetum vulgare*, en fleurs. La plante mourut au bout de deux jours.

Les feuilles traitées par l'eau chaude cédèrent à celle-ci le sel d'antimoine, reconnaissable par le précipité d'un jaune orangé que l'hydrogène sulfuré y occasionnait.

L'*Aconitum Napellus* absorba aussi l'émétique, y périt, et l'émétique fut enfin entièrement enlevé de la dissolution.

*Oxalate, ainsi que tartrate d'oxyde de chrome et de potasse.*

Deux *Helianthus annuus* furent plongés, l'un dans une dissolution d'oxalate et l'autre dans celle de tartrate d'oxyde de chrome et de potasse. Les plantes ne perdirent pas leur position verticale, mais les feuilles se fermèrent le même jour, et les deux plantes

périerent plus vite qu'une plante qui avait été placée à côté et en même temps dans un vase rempli d'eau.

Les dissolutions vertes des sels avaient perdu de l'intensité de leur couleur, et dans la partie supérieure de la plante il se trouvait une petite quantité de sel de chrome.

L'action du sel suivant de chrome sur les plantes est bien plus marquée.

#### *Bichromate de potasse.*

Un *Helianthus annuus* qui était plongé dans une dissolution de bichromate de potasse commença déjà à s'incliner au bout de quelques heures et prit bientôt une position tout à fait horizontale.

Les feuilles devinrent jaunes jusqu'à la partie supérieure de la plante, et à leur surface s'effleurissaient de petits cristaux de bichromate de potasse. L'eau mise en contact avec les feuilles tombées leur enleva une grande quantité de bichromate de potasse; la dissolution d'un jaune orangé fut précipitée en rouge cramoisi par le nitrate d'argent, et passait au vert d'émeraude par l'acide sulfureux. En faisant périr de nouvelles plantes dans la liqueur, on parvint enfin à l'épuiser complètement de bichromate de potasse.

#### *Nitrate d'argent.*

La laitue en fleurs, *Lactuca sativa*, fut plongée dans une dissolution de nitrate d'argent. Lorsqu'elle fut morte, ce qui arriva au bout de quelques jours, les feuilles et la tige furent traitées par l'eau bouillante, mais celle-ci n'enleva pas la moindre trace de sel d'argent.

Un individu de *Malva sylvestris* en fleurs prit dans sa tige, au bout de quelques jours, de bas en haut, une teinte grise d'un éclat métallique, qui s'étendit successivement jusqu'à la partie supérieure, tandis que les feuilles conservèrent leur couleur verte. Les tiges coupées ne communiquèrent pas la moindre trace de sel d'argent à l'eau bouillante, mais lorsqu'on ajouta à l'eau une petite quantité d'acide nitrique, on parvint à en dissoudre de l'argent.

Comme l'eau bouillante ne dissout pas du sel d'argent, il s'ensuit que le nitrate d'argent absorbé par la plante doit être réduit en partie à l'état métallique.

*Protosulfate de mercure.*

Un échantillon de *Malva sylvestris* fut plongé dans une dissolution de nitrate de mercure. La plante morte ne céda pas de sel mercuriel à l'eau bouillante, mais en la traitant par l'eau contenant de l'acide nitrique, il se trouva du mercure dissous dans le liquide, d'où résulte que le nitrate de mercure est absorbé par la plante, mais qu'il est aussi décomposé par elle.

Un individu de *Fumaria officinalis* (Fumeterre), qui était plongé dans une dissolution de nitrate de mercure, y périt au bout de quelques jours, et la dissolution devint laiteuse. Le précipité blanc, bien lavé et desséché, se comportait comme un chlorure de mercure combiné avec une substance organique, ce qui provient sans doute du chlorure de potassium qui se trouve dans la fumeterre. En continuant de plonger des plantes fraîches dans la dissolution, on parvint à l'épuiser des dernières traces de nitrate de mercure.

*Sublimé corrosif.*

Un individu de *Malva sylvestris* avait séjourné pendant une semaine dans une dissolution de sublimé. En traitant alors les feuilles et les tiges de la plante morte au moyen de l'eau bouillante, celle-ci ne fournit pas de sublimé; mais lorsqu'on fit bouillir les feuilles dans de l'eau chargée d'acide nitro-hydrochlorique, il se trouva du mercure dans la dissolution. Je fis encore l'expérience avec d'autres plantes qui absorbaient aussi le sublimé, mais on ne le retrouvait pas comme tel dans les plantes, il était décomposé en calomel. Cette action décomposante n'appartient cependant pas à toutes les plantes, car après avoir fait périr dans une dissolution de sublimé un *Doronicum pardalianches*, et un *Pisum sativum*, l'un et l'autre en fleurs, on y trouva outre le calomel, des traces non équivoques de sublimé, soluble dans l'eau bouillante.

*Acétate de plomb.*

Ce sel est absorbé par beaucoup de plantes, mais il est remarquable que les plantes meurent très-lentement. Le *Malva sylvestris* et le *Lactuca sativa* commencèrent à devenir jaunes au

bout de six jours, et leurs feuilles ayant fini par périr, contenaient de l'acétate de plomb susceptible d'être dissous par l'eau bouillante. D'autres plantes au contraire, telles que l'*Hesperis matronalis* et la *Scorzonera Hispanica*, y périrent à la vérité aussi, mais elles ne contenaient pas de l'acétate de plomb soluble dans l'eau bouillante, il fallait y ajouter de l'acide nitrique pour se convaincre de la présence du plomb; l'acétate de plomb avait donc subi une décomposition entière dans l'intérieur de ces deux dernières plantes.

Plusieurs botanistes ont émis l'opinion que les plantes pourvues de racines bien saines et non endommagées, ne seraient pas en état d'absorber les sels tenus en dissolution par l'eau. Pour m'éclairer là-dessus, je fis les expériences suivantes.

Je plaçai des semences de cresson sur deux grosses éponges humectées d'eau et je les entretins humides pendant quinze jours à peu près. Lorsque les jeunes plantes qui en étaient résultées eurent acquis une hauteur de 2 ou 3 pouces, je plongeai la partie inférieure de l'une des éponges dans une dissolution faible de sulfate de cuivre; les jeunes plantes y périrent au bout de quelques jours, tandis que les plantes placées sur l'autre éponge qui était seulement humectée d'eau, continuaient à croître.

Les extrémités du cresson fané sur l'éponge dont la partie inférieure trempait dans une dissolution de sulfate de cuivre, rougies dans un creuset de platine, laissèrent une cendre dans laquelle se trouvaient des traces non équivoques de cuivre.

Pour ne laisser cependant aucun doute sur l'absorption des plantes pourvues de racines non endommagées, je fis encore quelques expériences avec les plantes dont les racines flottent librement dans l'eau, telles que *Veronica beccabunga*, *Veronica anagallis*, *Marsilea quadrifolia*, *Stratiotes aloïdes* et *Cyperus thermalis*. Ces plantes furent mises dans des vases, de sorte qu'elles plongeaient par l'extrémité inférieure de leurs racines, dans une dissolution de sulfate de cuivre très-étendue.

Toutes les plantes pourvues de racines saines soumises à cette expérience, même la *Cordyline vivipara*, périrent au bout de trois jours, à l'exception du *Stratiotes aloïdes*. Elles renfermaient toutes, excepté le *Stratiotes aloïdes*, du protosulfate de cuivre dans les feuilles desséchées. Le *Cyperus thermalis* avait une hau-

teur de trois pieds, néanmoins il y avait du sel cuivreux dans la partie supérieure de cette plante.

Pour les plantes succulentes très-compactes, l'absorption des sels s'opère cependant difficilement. Un *Cereus variabilis*, qui était en terre, fut arrosé à la racine pendant deux mois avec une dissolution de sulfate de cuivre, sans qu'il eût absorbé de cuivre et sans qu'un dépérissement de la plante pût être aperçu.

Les feuilles du *Stratiotes aloïdes*, dont la plante fraîche avait longtemps séjourné dans une dissolution de sulfate de cuivre, ne communiquaient pas de cuivre à l'eau bouillante.

Les feuilles fraîches ou desséchées de cette plante, coupées menu, ont la propriété de faire une vive effervescence, avec dégagement de gaz acide carbonique, quand on les arrose avec un acide étendu d'eau. Cette effervescence par les acides n'a pas lieu avec les autres plantes aquatiques ci-dessus désignées.

Le suc exprimé du *Stratiotes aloïdes* laisse déposer par le repos, outre la chlorophylle, une matière blanche pulvérulente en grande abondance, qui se comporte comme du carbonate de chaux. Il n'y a donc, parmi les plantes aquatiques qui se trouvent les unes à côté des autres dans un bassin enduit de chaux hydraulique de notre Jardin des Plantes, que le *Stratiotes aloïdes* qui renferme, aussi bien que différentes espèces de *Chara*, une quantité notable de carbonate de chaux.

Il paraît très-probable que la présence du carbonate de chaux, dans les plantes, met un obstacle à l'absorption des sels de cuivre, car le *Chara vulgaris*, qui fait une vive effervescence avec les acides, laissé pendant trois semaines dans une dissolution de cuivre, n'avait pas absorbé pendant ce temps la moindre trace de cuivre. L'*Equisetum limosum*, qui contient beaucoup de silice, absorbe au contraire du cuivre de la dissolution.

#### *Sur l'existence du soufre dans les plantes.*

Que plusieurs plantes renferment du soufre, c'est ce qui a été démontré par feu notre collègue Planche, dont nous avons vivement à regretter la perte, et par quelques autres chimistes. Le cresson, *Lepidium sativum*, L., appartient à celles qui contiennent surtout beaucoup de soufre.

Comme le sol éloigné de terrains volcaniques ne contient

**pourtant pas de traces perceptibles de soufre, il ne me semble pas impossible que les plantes qui sont très-disposées à assimiler du soufre, aient la propriété de décomposer les sulfates pour s'emparer du soufre de l'acide sulfurique. J'ai cependant mis des graines dans un sol qui était parfaitement libre de soufre et de sulfates; néanmoins je trouvais dans des plantes provenant de ce sol une quantité notable de soufre.**

Le sol dont je me suis servi pour cette expérience, consistait en une poudre grossière de verre blanc. Avant d'employer ce verre pilé, je le fis chauffer fortement dans un creuset, sans le fondre cependant, et je le lavai ensuite par de l'eau bouillante, qui n'en avait pas dissous la moindre trace d'un sulfate quelconque. Dans ce verre disposé comme il vient d'être dit, je mis des graines de cresson que j'entretins dans un état humide.

Lorsque les jeunes plantes eurent atteint une hauteur de plusieurs pouces, je les retirai avec les racines. Après avoir lavé les plantes, j'en coupai les racines blanches fibreuses et je fis dessécher les plantes ainsi que les racines. En chauffant les unes et les autres dans une cornue, il se trouva que toutes les deux laissèrent dégager une quantité notable de soufre, qui était bien plus considérable que la quantité de soufre contenue dans la graine employée. Le suc exprimé des jeunes plantes cultivées dans le verre pilé contient aussi des sulfates solubles. Les graines de cresson mises dans du quartz réduit en poudre grossière, dans le flint-glass et dans la silice très-fine provenant de l'acide hydrofluorique silicé, donnèrent le même résultat à l'égard du soufre et des sulfates, quoique les plantes ne prospérassent pas si bien dans cette dernière que dans les deux premières substances.

Pour déterminer approximativement la quantité de soufre dans la graine de cresson ainsi que dans les plantes qui en proviennent, je fis encore les expériences suivantes.

Je fis chauffer succinctement dans une cornue jusqu'au rouge cerise les grains de semences de cresson, et je recueillis les gaz dégagés dans une dissolution de potasse caustique. J'ajoutai alors à la liqueur alcaline de l'acétate de plomb, jusqu'à ce qu'il ne se formât plus de précipité. Ce dernier, d'une couleur brunâtre, consistait en hydrate, en carbonate et en sulfure de plomb. Les

deux premiers furent dissous par l'acide nitrique étendu d'eau, et il resta le sulfure de plomb qui après avoir été bien lavé et desséché pesa 0,95 grains, qui correspondent à 0,129 grains de soufre. Il y aurait donc, d'après cette expérience, dans 100 grains de semences de cresson 0,129 grains de soufre.

Je traitai alors de la même manière les jeunes plantes qui étaient résultées de 100 grains de semences de cresson; leur poids était en état desséché 2040 grains; j'obtins en opérant comme pour les graines, 15,1 grains de sulfure de plomb, qui représentent dans les feuilles desséchées 2,03 grains de soufre. Il y avait donc dans les plantes desséchées de cresson à peu près quinze fois plus de soufre que dans les 100 grains de semence de cresson qui avaient servi à leur production.

Je fis une autre expérience en projetant par petites portions, dans un creuset de platine rougi, un mélange de feuilles de cresson pulvérisées avec du nitrate et du carbonate de potasse. Le résidu rougi dans le creuset, repris par l'acide nitrique, donna à la vérité un précipité considérable avec le chlorure de baryum, mais on ne peut pas déterminer par là avec sûreté, la quantité de soufre, en raison du sulfate de potasse qui existe déjà dans la plante, quoique cette expérience ait en général un avantage sur celle que j'ai employée plus haut. Lorsque je fis détoner dans un creuset rouge 100 grains de feuilles de cresson pulvérisées avec du salpêtre, j'obtins de la dissolution du résidu, aiguisée par l'acide nitrique, au moyen du chlorure de baryum, 4,6 grains de sulfate de baryte qui correspondent à 0,634 grains de soufre, mais dont il faudrait déduire la quantité de sulfate de potasse contenue dans la plante avant la combustion.

Comme la croissance des jeunes plantes de cresson s'était opérée dans un sol sans soufre, ainsi que sans sulfates et dans une chambre où il n'y pouvait pas avoir des vapeurs de soufre, l'origine du soufre reste pour moi une énigme, et je ne saurais en donner une explication suffisante pour le moment.

#### Résumé.

Il résulte des expériences citées ci-dessus :

1° Que plusieurs plantes pourvues de leurs racines, plongées dans une dissolution de deutosulfate de cuivre absorbent le sel en



totalité, meurent rapidement et le convertissent en protosulfate de cuivre.

2° La même action a lieu par l'acétate de cuivre sur les plantes, et le sel absorbé y existe à l'état de proto-acétate de cuivre.

3° Que les plantes absorbent le sulfate de magnésie, le nitrate de potasse, ainsi que l'iodure de potassium et en meurent plus ou moins rapidement.

4° Que les sulfates de zinc et de manganèse sont absorbés par les plantes sans que ces sels éprouvent de décomposition, quoique les plantes en périssent.

5° Que les plantes absorbent les nitrates de cobalt et de nickel, sans pouvoir épuiser en totalité les sels de leur dissolution; mais elles en meurent, ce qui a lieu aussi avec l'émétique.

6° Que l'oxalate et le tartrate d'oxyde de chrome et de potasse sont absorbés lentement par les plantes. L'absorption se fait bien plus rapidement de la part des plantes pour le bichromate de potasse. Ce sont surtout le *Datura stramonium* et le *Galega officinalis* qui absorbent ce sel de chrome avec le plus de rapidité; ils se colorent en jaune et périssent.

7° Que les plantes absorbent le nitrate d'argent; mais elles le décomposent et l'oxyde d'argent est réduit à l'état métallique.

8° Que les plantes absorbent aussi et en totalité le proto-nitrate de mercure de sa dissolution, mais le sel est décomposé.

9° Que le sublimé corrosif est absorbé par les plantes. Les unes le décomposent en calomel, les autres l'absorbent, sans lui faire éprouver une décomposition semblable.

10° Que les plantes absorbent lentement l'acétate de plomb; ce sel est décomposé par plusieurs plantes, et il ne l'est pas par d'autres.

11° Que les plantes qui renferment dans leur intérieur beaucoup de carbonate de chaux, telles que le *Chara vulgaris* et le *Stratiotes aloides*, n'absorbent pas le sel de cuivre de sa dissolution, ce qui a lieu aussi avec le *Cereus variabilis*.

12° Enfin, que nous ne possédons pas assez de faits pour prouver avec sûreté d'où vient le soufre que l'on trouve dans plusieurs plantes.

---

*Formation de l'acide ferrique par la voie galvanique*, par J.-G. POGGENDORFF. (Annalen der Physik und Chemie, vol. LIV, cah. 3, page 371.)

Des recherches sur l'action chimique primitive de la pile galvanique m'ont fourni l'occasion d'observer un fait d'un égal intérêt sous le rapport physique et chimique.

Le fer employé dans ces expériences était du fer forgé, de la tôle de la meilleure qualité. Du fer de cette nature mis dans une solution de potasse et uni au platine placé dans de l'acide nitrique donne du gaz oxygène sans s'oxyder.

Il en est de même du graphite, du platine, du palladium, de l'or, du nickel, du cobalt et de l'étain substitués au fer.

L'argent, le cuivre, l'antimoine, le bismuth, le plomb, le cadmium, et chose très-remarquable, le zinc lui-même fournissent aussi de l'oxygène; mais avec ce dégagement de gaz, il y a encore une oxydation sensible, une altération des métaux.

Ce phénomène est surtout frappant avec l'argent et le plomb : ces deux métaux se recouvrent promptement d'une couche noire (formée probablement de peroxyde avec l'argent), et ce n'est qu'après la formation de cette couche qu'a lieu le dégagement d'oxygène.

Mais il n'en est plus du tout de même de la fonte, que le hasard m'avait d'abord fait employer à mes expériences.

Elle s'enveloppe aussitôt dans une atmosphère d'un beau rouge de vin, qui se répand dans toute la liqueur en nuages épais; celle-ci prend au bout de peu de temps une couleur si foncée, qu'elle paraît presque noire, et ne laisse plus apercevoir la belle couleur de Médoc qu'aux bords en regardant à travers un objet transparent. La concentration de la solution de potasse importe peu dans cette circonstance. J'ai obtenu le phénomène dans toute sa beauté avec une solution d'une partie d'hydrate de potasse dans quatre parties d'eau distillée.

Si on met à part la solution de potasse et qu'on l'examine avec soin, on remarque un léger petillement dans de très-petites bulles et en même temps la liqueur change de couleur. Elle devient rouge brune, se trouble, et, au bout de quelque

temps, quelquefois au bout d'une demi-heure, elle s'est complètement décolorée en formant au fond du vase un précipité brun.

Le courant électrique n'empêche pas ce changement, car il commence alors que le fer forme encore la pile avec le platine; mais il se produit avec beaucoup de rapidité et même instantanément, lorsqu'on chauffe la solution de potasse jusqu'à l'ébullition. La liqueur rouge est aussi complètement décolorée au bout de peu de temps, quand on y place une plaque de zinc.

J'ai été d'abord tenté d'attribuer le phénomène précédent à la présence du manganèse dans le fer; mais un examen plus attentif des circonstances et surtout une analyse chimique du précipité brun, qui se dépose avec le temps, analyse qui n'y a fait reconnaître que de l'oxyde de fer, m'ont donné la conviction que la coloration de la liqueur ne pouvait provenir que de l'acide ferrique ou plutôt du ferrate de potasse.

La formation de l'acide ferrique dans ces circonstances est très-facile à expliquer; on doit l'attribuer à l'affinité prédisposante qui, sous l'influence du courant électrique, combine ici l'oxygène, soit immédiatement avec le fer, en raison de la présence de la potasse efferte aussitôt à l'acide en voie de formation, soit préalablement à la potasse pour former d'abord du peroxyde de potassium, et secondairement du ferrate de potasse (1).

Mais le phénomène n'en reste pas moins fort intéressant à double titre; premièrement, parce qu'il se forme ici avec une très-grande facilité par la voie galvanique un acide, que l'auteur de sa découverte, M. Frény et d'autres chimistes n'ont pu jusqu'à ce jour obtenir qu'avec une difficulté extrême par des moyens purement chimiques, et ensuite parce qu'il ne se produit qu'avec de la fonte et non avec du fer forgé.

Cette dernière circonstance est certainement très-énigmatique: j'ai fait de nombreuses recherches pour trouver la raison de ce phénomène, mais toutes ont jusqu'à ce jour été infructueuses. Jamais je n'ai réussi à préparer de l'acide ferrique avec du fer forgé pas plus qu'avec de l'acier. Toutes les sortes de fonte ne

---

(1) Un fait semble venir à l'appui de cette dernière opinion; c'est qu'on n'obtient pas d'acide ferrique avec l'ammoniaque.

m'ont pas non plus fourni cet acide ; de quatre sortes que j'ai essayées, deux seulement ont reproduit le phénomène.

J'ai d'abord attribué la différence à la force du courant électrique, et je l'ai conséquemment comparée sur une pile formée de *fer forgé*, et sur une autre faite avec de la *fonte*.

Mais la comparaison n'a donné pour la pile de fonte, et par conséquent pour le cas de la *production d'acide ferrique*, qu'une très-faible supériorité dans la force du courant et le pouvoir électro-moteur sur une pile de *fer forgé* d'égales dimensions.

J'ai pu aussi, par l'allongement du fil terminal, affaiblir beaucoup plus le courant de la *pile de fonte* que celui de la pile de *fer forgé*, et la première n'en a pas moins continué à former de l'acide ferrique, tandis que la dernière n'en a pas du tout fourni.

La grande similitude dans la force du courant des deux piles de fer, à égales dimensions, me paraît intéressante sous le rapport théorique ; car elle montre qu'il est indifférent pour la force de courant (et aussi pour le pouvoir électro-moteur) que les substances isolées (en cette circonstance l'oxygène) se dégagent à l'état de liberté ou se combinent avec les métaux. Elle contredit l'opinion émise par M. Grove et par d'autres, que l'eau est plus facilement décomposée par le courant électrique, si l'oxygène trouve l'occasion de se combiner avec le métal positif de la pile. En général elle ne viendrait pas non plus à l'appui de celle qui admet, que, dans la combinaison chimique de deux corps, il y a une grande quantité d'électricité développée ou absorbée.

Du reste, le courant doit avoir une certaine intensité pour la production de l'acide ferrique. J'ai plongé deux plaques de fonte dans de la solution de potasse, et je les ai ensuite unies aux métaux d'une pile simple de Grove ; mais en raison des dimensions du système, le courant a été trop faible : il ne s'est non plus formé dans ce cas qu'une petite quantité d'acide ferrique. Il s'est au contraire produit de l'oxyde sur la plaque positive, chose que je n'ai point observée avec le fer forgé, et qui prouve que, dans ces circonstances, la fonte a une plus grande tendance à l'oxydation que le fer forgé.

En général, la fonte, surtout celle qui donne de l'acide ferrique, est plus soluble dans les acides que le fer forgé, peut-être à cause du mélange des molécules de carbone, qui exerceraient

des actions galvaniques sur celles du fer et augmenteraient ainsi leur solubilité à l'instar du zinc ordinaire que le mélange des substances étrangères rend plus soluble que le zinc distillé. Peut-être est-ce là le motif, pour lequel c'est précisément la fonte qui forme de l'acide ferrique.

D'un autre côté, l'augmentation dans l'intensité du courant, du moins jusqu'à un certain degré, n'est pas nuisible à la formation de l'acide ferrique. Si on réunit en batterie deux piles de Grove, et qu'on conduise le courant de cette batterie dans de la solution de potasse, à l'aide de plaques de fonte, on obtient l'acide ferrique très-facilement et en abondance (1).

Je crois même ce mode de préparation bien préférable à celui que j'ai employé d'abord, parce qu'on n'a pas besoin de mettre la solution de potasse en contact avec un vase d'argile, et qu'ainsi on ne salit pas la première et on ne brise pas le vase, ce qui ne manque jamais d'arriver au bout de quelque temps.

Ce mode de préparation offre un léger inconvénient, c'est qu'on perd une partie de l'acide ferrique formé par sa réduction à la plaque négative. Mais cette faible perte est amplement compensée par la plus grande quantité d'acide, qui se forme à la plaque positive.

Je dis : faible perte : cette assertion peut paraître surprenante, car on pourrait penser qu'il doit se décomposer tout autant d'acide ferrique à la plaque négative, qu'il s'en forme à la plaque positive ; mais il n'en est pas ainsi (probablement parce que l'acide ferrique n'est évidemment pas électrolyte). Il se dégage toujours à la plaque négative plus d'hydrogène qu'il ne se sépare de fer : il y a conséquemment plus d'eau décomposé que d'acide ferrique.

D'un autre côté, en outre de la formation de l'acide ferrique, il se développe aussi à la plaque positive, *en toutes circonstances*, avec une pile simple comme avec une batterie, de l'oxygène sous forme de gaz, mais plus à la vérité avec la batterie qu'avec la pile.

---

(1) Une curieuse modification de ce procédé consiste à prendre au lieu de deux plaques de fonte une plaque de fonte et une autre de fer forgé. Si on les unit d'abord à la batterie de telle sorte, que l'oxygène soit conduit à la dernière, il s'y dégage sous forme de gaz. Si on change ensuite les plaques de place, on obtient de l'acide ferrique.

Il serait donc bien possible que, par *une augmentation suffisante* de l'intensité du courant, on n'obtient en dernier lieu, même avec de la fonte, que du *gaz oxygène* et point d'*acide ferrique*.

Ce dégagement accessoire d'oxygène est fâcheux en ce sens qu'il empêche de déterminer la composition de l'acide ferrique par la voie galvanique.

Il est clair, en effet, que la quantité d'oxygène conduite au pôle positif est l'équivalent de celle d'hydrogène développée au pôle négatif. Or, si la première était complètement combinée avec le fer, d'une manière *passagère* ou *permanente* peu importe, la quantité d'hydrogène développée pourrait servir à calculer celle de l'oxygène de l'acide ferrique; l'oxyde ferrique séparé donnerait la proportion de fer.

Mais la mise en liberté d'oxygène, et aussi l'incertitude de savoir s'il ne se forme *qu'un* acide ferrique, ne permettent pas l'emploi de cette méthode.

L'extrême facilité de décomposition de l'acide m'a empêché de tenter son isolement ou celui de son sel. Si cet isolement est possible, il ne pourra vraisemblablement s'opérer qu'à une température très-basse.

Je me permets, en terminant, d'émettre encore la présomption que l'acide ferrique, qui se forme aussi, comme on sait, bien qu'en faible quantité, à une haute température, peut se trouver tout formé dans la nature, par exemple, formant la matière colorante de l'améthyste, où des analyses antérieures ont aussi, outre la silice; trouvé du fer avec une trace de manganèse.

A.-G. V.

---

*Moyen de distinguer les nitrates des chlorates dans des dissolutions très-étendues.*

Par M. VOGEL fils, de Munich.

Lorsqu'on verse dans une solution de nitrate de potasse quelques gouttes de teinture de tournesol pour la rendre bleue, et que l'on y ajoute ensuite de l'acide sulfurique concentré, la teinture

rougit seulement par l'acide sulfurique et par l'acide nitrique mis en liberté, mais elle ne se décolore d'aucune manière. Une dissolution de chlorate de potasse, au contraire, qui a été rendue bleue par la teinture de tournesol, se décolore entièrement par l'addition de l'acide sulfurique concentré, résultat par lequel le chlorate se distingue essentiellement du nitrate.

Pour voir jusqu'à quel degré la dissolution du chlorate de potasse peut être étendue et décolorer encore la teinture de tournesol, je fis dissoudre 1 partie de ce sel dans 32 parties d'eau. La teinture de tournesol en fut décolorée tout de suite par l'addition de l'acide sulfurique concentré. Cette décoloration de la teinture de tournesol eut même encore lieu quand le chlorate de potasse était dissous dans 64 parties d'eau; mais avec une dissolution du sel dans 80 parties, la teinture de tournesol ne fut plus décolorée.

La décoloration de la teinture d'indigo a cependant encore lieu avec une dissolution bien plus étendue de chlorate de potasse; car avec une dissolution de 1 partie de ce sel dans 500 parties d'eau, on peut encore la décolorer au moyen de l'acide sulfurique.

Ce mode de distinguer les chlorates des nitrates, tous deux dans leurs dissolutions très-étendues, offre encore cet avantage qu'il donne des résultats certains, en amenant la décoloration de la teinture de tournesol, quand même les chlorates sont accompagnés par d'autres sels. J'ajoutai à cet effet plusieurs sels, principalement des chlorures, à la dissolution de chlorate de potasse, sans que la décoloration fût empêchée par là.

La teinture de tournesol n'est pas décolorée par une dissolution très-étendue de nitrate de potasse au moyen de l'acide sulfurique, quand même le salpêtre est accompagné par quelques centièmes de sel marin ou par d'autres chlorures; elle ne se décolore pas, dans le cas seulement où la dissolution de salpêtre contient une solution concentrée de sel marin.

---

## MÉMOIRE

*Sur l'emploi du fer dans l'appareil de Marsh et sur l'hydrogène ferré, nouvelle combinaison métallique de l'hydrogène;*

Par M. Alph. DUPASQUIER.

Dans les publications les plus récentes où l'on parle de la recherche de l'arsenic par l'appareil de Marsh, même dans celles qui ont eu lieu depuis la lecture du rapport fait à ce sujet à l'Académie royale des Sciences, il est dit : *Qu'on peut employer le zinc ou le fer pour obtenir un dégagement d'hydrogène, pourvu qu'on se soit assuré, par un essai préalable, que ces métaux ne donnent pas de taches arsénicales.* L'usage d'employer le zinc a toutefois prévalu, sans qu'on se soit bien rendu compte des motifs de cette préférence.

Mais cette latitude laissée par les ouvrages spéciaux de médecine légale et d'analyse chimique, d'employer le zinc ou le fer, est-elle bien fondée? Ne pourrait-il pas résulter des inconvénients et même des erreurs de la substitution du fer au zinc, substitution possible, dans le cas, par exemple, où des experts viendraient à manquer de zinc suffisamment pur?

Telle est la question qu'il m'a paru nécessaire de résoudre par l'expérimentation. Les résultats obtenus ont prouvé qu'elle n'était pas sans quelque importance. Des recherches que j'ai faites à ce sujet on peut tirer les conclusions suivantes :

1° Quand on fait dégager de l'hydrogène au moyen de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique et du fer (petits clous, pointes, fil ou limaille), ce gaz, dont l'odeur est alors *métallique et alliée*, brûle avec une *flamme jaune à la circonférence, verte au centre*, et donne des *taches de couleur de rouille*, quelquefois *rougeâtres*, souvent avec *reflet métallique irisé, analogue à celui du fer*, et cela, aussi longtemps que l'acide continue à réagir sur le métal. Ces taches sont généralement un peu plus faciles à obtenir avec l'acide chlorhydrique qu'avec l'acide sulfurique.

2° Les taches fournies par le fer ne sont pas simplement, comme l'a pensé M. Liebig, le résultat de la décomposition par



l'hydrogène des gouttelettes de sel ferreux mécaniquement entraînées par le courant de gaz, car *elles se produisent aussi abondamment, et le gaz, toujours fétide, continue à brûler avec une flamme jaune et verte*, quand il a été lavé dans quatre flacons de solution de potasse, qu'il traverse en outre un tube rempli d'amianté, et qu'on s'est bien assuré d'ailleurs, par divers moyens, qu'il n'entraîne pas la moindre trace de sulfate ou de chlorure de fer.

3° Les taches fournies par le fer sont produites par la combustion de l'*hydrogène ferré* (1) et de l'*hydrogène phosphoré* qui se trouvent mélangés à l'hydrogène pur, et sur lesquels la potasse est sans action, tandis qu'elle retient complètement l'hydrogène sulfuré, quand il s'en forme, et les traces de sel ferreux entraînées par le courant de gaz : en faisant passer, pendant plusieurs heures, le gaz lavé à la potasse dans de l'acide azotique concentré à 45°, on trouve ensuite dans le liquide un peu de fer et de l'acide phosphorique.

4° La formation d'un hydrogène ferré est d'ailleurs établie par d'autres preuves : ainsi, le gaz lavé à la potasse est sans action sur les réactifs du fer, même quand on l'y fait dégager pendant plusieurs heures ; ainsi, les taches dissoutes soit par l'acide azotique, soit par le seul contact du chlore gazeux qui les fait *disparaître instantanément*, laissent un résidu sec que le cyanoferrure de potassium colore en *bleu* et le sulfhydrate d'ammoniaque en *brun* ; ainsi, l'on retrouve encore le fer, mais

---

(1) L'existence de l'hydrogène ferré a été *soupponnée*, mais jamais on ne l'a démontrée par l'expérimentation. Fourcroy admettait, mais par simple analogie, que l'hydrogène peut se combiner avec beaucoup de métaux. Vauquelin, comme l'a rappelé M. Pelouze, a dit que le fer peut être dissous par l'hydrogène, mais voici le seul fait sur lequel il appuyait cette opinion : Lorsqu'on a reçu, dit Vauquelin, *pendant quelque temps*, du gaz hydrogène préparé avec le fer, dans l'eau d'une cuve pneumatique, elle prend *une saveur sensiblement atramentaire et ensuite sa surface se couvre d'une pellicule irisée qui devient bientôt une véritable rouille.* (*Journ. de la Soc. des Pharmaciens de Paris*, 2<sup>e</sup> année, p. 241.)

La saveur atramentaire de l'eau dans laquelle on fait dégager, *pendant quelque temps*, de l'hydrogène obtenu au moyen du fer, et la couche de rouille qui se forme à la surface de ce liquide, pouvaient être plus naturellement attribuées à des traces de sulfate de fer, mécaniquement entraînées par le gaz et dissoutes pendant son lavage. C'est là, du moins, l'opinion qui a prévalu jusqu'à ce jour.

en très-petite quantité, comme il était naturel de le supposer, dans les solutions des sels métalliques qui sont décomposés par l'hydrogène ferré et par l'hydrogène phosphoré, de même que dans celles de chlore, de brôme et d'iode, qui exercent aussi une action décomposante sur ces gaz.

5° L'hydrogène ferré et l'hydrogène phosphoré, mélangés à l'hydrogène dégagé par le fer, se comportent en effet avec les solutions métalliques, avec le chlore, le brôme et l'iode, comme les combinaisons hydrogénées d'arsenic et d'antimoine; ainsi, par exemple, ils décomposent l'azotate d'argent, le chlorure d'or et les sels mercurieux, en précipitant l'argent, l'or et le mercure à l'état métallique; ainsi, ils font passer à l'état d'hydracide le chlore, le brôme et l'iode.

6° Le bichlorure de mercure décompose complètement l'hydrogène ferré et l'hydrogène phosphoré, avec formation d'un précipité blanc ou blanc jaunâtre. Le gaz lavé dans une solution de ce sel est sans odeur, brûle avec une *flamme légère à peine jaunâtre, n'exerce plus aucune action, même au contact de la lumière, sur l'azotate d'argent, le chlorure d'or, et ne donne plus de taches : c'est de l'hydrogène pur.* En supprimant un instant le lavage au bichlorure, le gaz reprend tous ses caractères primitifs, pour les reperdre dès qu'on rétablit le lavage. *Ce lavage au bichlorure de mercure constitue donc un moyen très-simple d'obtenir de l'hydrogène pur ; celui fourni par le zinc ne l'est jamais complètement, je démontrerai bientôt pourquoi : il peut, du reste, être purifié par le même moyen.* Les azotates d'argent et de mercure exercent une action analogue à celle du bichlorure de ce dernier métal.

7° En employant de l'acier (fil d'acier anglais) au lieu de fer, les résultats sont un peu différents : le gaz brûle avec une *flamme jaune sans nuance de vert ; il donne moins facilement des taches, et celles-ci ont beaucoup plus l'apparence métallique du fer.* L'odeur du gaz est, dans ce cas, plus empyreumatique que métallique, et nullement alliagée. Elle persiste avec le caractère empyreumatique bien tranché, malgré le lavage aux sels d'argent et de mercure. Le gaz doit évidemment ces caractères à la formation d'un carbure d'hydrogène.

8° Il résulte, de ce qu'il y a formation constante d'un hydrogène

ferré, quand on a fait réagir l'acide chlorhydrique ou l'acide sulfurique sur le fer, *qu'il ne faut jamais employer ce métal dans l'appareil de Marsh.*

9° Cette exclusion du fer est encore nécessitée par ce fait, que les taches dues à ce métal donnent, après leur dissolution, à la vérité difficile et imparfaite par l'acide azotique, une réaction que des experts *peu exercés* pourraient confondre avec celle produite par les taches d'arsenic, quand on traite leur *dissolution nitrique* par l'*azotate d'argent ammoniacal*.

10° Enfin, il est surtout de la plus haute importance de repousser absolument le fer de l'appareil de Marsh, par cette raison, que ce métal *s'oppose à peu près complètement à la formation de l'hydrogène arsénié et de l'hydrogène antimonié*. En effet, quand on se sert d'acide sulfurique arsénifère, ou qu'on ajoute quelques gouttes d'une solution d'acide arsénieux (quantité qui donne de fortes taches, ou un anneau d'arsenic avec un appareil au zinc), on n'obtient que des taches rouillées et *point d'anneau d'arsenic*. En faisant la même expérience avec addition de 25, 30, 40 et même 50 centigrammes d'acide arsénieux en solution dans l'eau, on obtient pendant deux ou trois minutes quelques taches d'apparence un peu arsenicale, mais après ce premier moment de réaction, le gaz ne fournit plus que des taches ferrées et phosphorées, et ne donne nulle trace d'anneau d'arsenic. Malgré le contact du tube fortement chauffé à la flamme de l'alcool, le gaz brûle à l'extrémité avec ses caractères ordinaires.

L'addition d'un sel d'antimoine dans l'appareil au fer donne des résultats analogues.

---

## REMARQUES

*Sur la salive et les liquides que renferme la cavité buccale ;*

PAR ERNEST BOUDET.

Les propriétés chimiques de la salive ont été, comme personne ne l'ignore, l'objet de nombreuses controverses. En effet, les premiers expérimentateurs examinaient ce liquide tel qu'il se rencontre habituellement dans la bouche, c'est-à-dire altéré dans sa composition par son mélange avec les autres produits de

sécrétion qui sont versés dans cette cavité. Aussi, tandis que Haller annonçait que la salive est alcaline, Mitscherlich soutenait que pendant le jeûne elle est acide, et Schultz qu'elle présente ce caractère quand elle a séjourné longtemps dans la cavité buccale.

Plus tard les physiologistes reconnurent que pour obtenir des résultats plus positifs que leurs devanciers, il était indispensable d'étudier la salive avant qu'elle eût été altérée par son mélange avec d'autres liquides. En conséquence, ils mirent à profit chez l'homme certains cas pathologiques dans lesquels le liquide salivaire suintait à la surface externe de la joue, par suite d'une fistule de la parotide ou du conduit de Sténon. Chez les animaux, ils produisirent à volonté des circonstances identiques, et ils arrivèrent à cette conclusion formulée nettement par MM. Tiedeman et Gmelin, que la salive pure est manifestement alcaline. M. le docteur Donné, qui dans ces derniers temps a étudié avec soin le même sujet, admet également l'alcalinité de la salive, et fait même jouer un rôle important à cette propriété dans les phénomènes de la digestion.

Cette manière de voir était généralement admise, lorsque parut en février 1842, dans la *Gazette médicale de Londres*, sous le titre de *Remarques sur la salive*, un travail dont l'auteur avança sur les caractères chimiques de ce liquide une opinion essentiellement différente. Voici comment il expose lui-même les résultats auxquels il est parvenu. « J'ai opéré, dit-il, sur ma propre salive à jeun; je l'ai trouvée constamment acide. Après avoir mangé un peu de pain la salive perdit cette qualité, elle devint neutre, puis au bout de quelques minutes elle offrit une réaction alcaline; quand j'avais cessé de manger, elle parcourait en sens inverse le même cercle de changements, c'est-à-dire qu'elle redevenait successivement neutre, puis acide. Ne pouvant comprendre que dans l'espace de quelques minutes, une même glande pût sécréter un liquide doué de propriétés aussi variables, je me demandai si un pareil résultat ne devait pas être attribué à ce que le fluide renfermé dans la bouche était sécrété par des glandes différentes, dont l'action successive faisait prédominer alternativement les caractères du liquide que chacune d'elles versait sur la surface muqueuse. Pour m'assurer de la réalité

de cette hypothèse, j'examinai la salive qui sort du conduit des glandes sous-maxillaires et sublinguales, je la trouvai alcaline; dès lors il était probable que le mucus des glandes buccales était fortement acide. En effet, ayant lavé et essuyé exactement la muqueuse de la bouche, j'appliquai un papier bleu de tournesol à la face interne des lèvres et des joues, points où les follicules qui sécrètent le mucus sont très-abondants, et je constatai aussitôt une réaction acide bien tranchée.

« J'en ai conclu :

» 1° Que le liquide trouvé dans la bouche lorsqu'on est à jeun, est plus ou moins acide;

» 2° Que lorsqu'on mange, ou que la sécrétion de la salive est provoquée par l'odeur, la vue ou le goût d'un aliment, le fluide buccal est fortement alcalin;

» 3° Que le fluide neutre trouvé dans la bouche au commencement d'un repas, provient du mélange des premières portions de salive alcaline avec du mucus acide;

» 4° Que pendant quelque temps après le repas le fluide de la bouche reste alcalin, mais que plus tard il redevient neutre, puis acide par l'excès du mucus sécrété. »

— Étonné de ces conclusions singulières, je cherchai à m'en rendre compte et à les vérifier. Dans ce but j'entrepris sur moi-même une série d'expériences dont j'offre ici le résumé. Je dois prévenir en commençant que j'ai employé du papier de tournesol d'une sensibilité ordinaire, et que j'ai répété plusieurs fois chaque essai successivement avec du papier rouge et avec du papier bleu.

A jeun, j'ai introduit entre les dents un papier rouge en baissant la tête pour faire affluer le liquide à la partie antérieure de la bouche; ce papier a pris immédiatement une teinte bleue. En agissant le matin au réveil ou le soir, une demi-heure ou trois heures après le repas, j'ai obtenu exactement le même résultat. Quand j'ai projeté la salive sur le papier ou quand j'ai mouillé celui-ci avec le liquide recueilli dans un vase, j'ai constaté également la réaction alcaline. Même phénomène, si je l'appliquais successivement sur la voûte palatine, sur le plancher de la bouche, aux faces supé-

rieure et inférieure de la langue, sur les parois des joues, à la partie postérieure de la lèvre inférieure. Je n'ai trouvé qu'une exception à cette règle, c'est la face postérieure de la lèvre supérieure qui me l'a fournie : le papier, mis en contact avec cette partie préalablement essuyée, m'a constamment offert une réaction acide. Rien de semblable ne s'est présenté à la lèvre inférieure. J'expliquerai plus loin cette singularité.

J'ai en outre constaté de nouveau les propriétés alcalines de la salive pure, en plaçant un large papier rouge vis-à-vis l'extrémité buccale des conduits sublinguaux et sous-maxillaires. Leur orifice contractile a dardé plusieurs fois un petit jet, dont les gouttelettes éparses se sont dessinées sur le papier rouge par autant de petites taches bleues. Cette couleur était notablement plus foncée que celle obtenue dans les mêmes circonstances par la projection du liquide buccal.

Ainsi il ne me restait plus aucun doute sur l'alcalinité de ce fluide, quand j'étais à jeun. Après le repas il devient plus alcalin encore et conserve quelque temps cette propriété qui s'affaiblit successivement pendant une demi-heure, après laquelle il présente identiquement les mêmes caractères que dans l'état de jeûne. Il m'a toujours suffi de mâcher une seule bouchée de pain, pour voir à l'instant même le liquide buccal offrir une réaction alcaline plus forte que quelques secondes avant.

J'examinai ensuite le mucus buccal. L'auteur anglais dont j'ai cité les conclusions affirme qu'il est acide; l'analogie n'est pas favorable à son opinion. En effet, si on étudie, comme je l'ai fait, le mucus nasal, oculaire, pharyngien, et urétral, on reconnaît qu'il présente des caractères alcalins évidents. Quant au mucus buccal, il donne les mêmes résultats; voici comment je m'en suis assuré: j'ai appliqué le papier de tournesol sur la voûte palatine et le voile du palais, parce que ces parties, en raison de leur situation élevée, se trouvent complètement à l'abri du contact de la salive, quand on les a essuyées minutieusement et qu'on tient la langue déprimée et immobile. Or, si après avoir irrité la muqueuse buccale en introduisant l'index jusqu'à l'épiglotte, j'appliquais rapidement avec une pince sur le voile du palais criblé de gouttelettes de mucus un papier rouge, il bleuissait à l'instant. La même expérience,

pratiquée successivement d'arrière en avant sur les divers points de la voûte palatine, m'a fourni des résultats identiques.

De plus j'ai tiré fortement en avant la lèvre inférieure dont la face postérieure est, comme on sait, garnie d'un grand nombre de follicules muqueux. Je l'ai lavée et essuyée avec soin, puis, ayant interposé entre elle et le plan formé par la gencive et les dents une bandelette épaisse de linge, de manière à empêcher tout contact, soit de la salive, soit de la gencive avec sa surface, j'ai appliqué sur ses glandules couvertes chacune d'une gouttelette de mucus un papier rouge qui a aussitôt bleu.

Je venais de reconnaître que la salive pure est alcaline, que le mucus buccal est alcalin, que le liquide buccal, résultat du mélange des fluides sécrétés dans la bouche, est aussi alcalin. Il me restait à expliquer comment j'avais, par exception, trouvé une réaction acide en appliquant un papier de tournesol à la face postérieure de la lèvre supérieure. — J'avais constaté à la lèvre inférieure une réaction alcaline en n'agissant que sur les follicules muqueux, tout portait à penser qu'il en serait de même à la lèvre supérieure; c'est ce que m'a démontré la même expérience pratiquée sur cette partie avec des précautions analogues; ainsi l'acidité que j'avais reconnue ne pouvait provenir que des gencives. En effet, si après avoir lavé celles-ci, j'introduisais entre deux dents et appliquais contre le bord libre de la gencive un papier bleu, il rougissait immédiatement dans le point seul qui avait touché la muqueuse gingivale. En plaçant le papier sur la gencive elle-même près de son bord, j'ai obtenu le même résultat. J'ai constaté la même particularité pour toute l'étendue des gencives de la mâchoire supérieure; l'acidité paraît plus marquée cependant au niveau des incisives. Ce phénomène est plus difficile à constater pour les gencives inférieures parce que la salive y afflue sans cesse, cependant j'ai reconnu également l'acidité du liquide qui lubrifie leur bord libre.

J'avais été amené à faire ces expériences en songeant que les gencives renferment une quantité considérable de glandes accumulées surtout au niveau du collet des dents, glandes destinées à sécréter une matière dont la solidification constitue le tartre.

Or cette matière à l'état liquide est notablement acide. C'est

à sa présence qu'était due la coloration rouge du papier qu'au début de mes essais je plaçais, après avoir essuyé la lèvre, entre celle-ci et la gencive correspondante.

Ainsi le liquide buccal est formé en proportion variable de deux liqueurs alcalines, la salive et le mucus, et d'un acide sécrété par les glandes gingivales.

La salive, liqueur plus alcaline et bien plus abondante que le mucus, neutralise presque à elle seule, à l'aide de la soude qu'elle contient, l'acide gingival qui se trouve au contact des dents, et qui en agissant comme les acides minéraux, c'est-à-dire en décomposant le phosphate de chaux, en peut déterminer la carie. Mais toutes les dents ne sont pas placées d'une manière aussi favorable, toutes ne sont pas humectées aussi abondamment de la salive qui doit les préserver d'un contact destructeur. En effet, les conduits des glandes sous-maxillaires et sublinguales s'ouvrent en arrière des incisives de la mâchoire inférieure et les inondent de liquide; le canal parotidien aboutit sur les parties latérales et supérieures de la joue entre la première et la seconde molaire, de sorte que le fluide qu'il verse ne peut parvenir qu'en très-petite quantité dans la région des incisives supérieures. Il en résulte que de toutes les dents celle-ci sont les plus mal partagées sous le point de vue de la distribution de salive, et par conséquent plus exposées que les autres à l'action funeste des acides de la gencive.

Ces données bien simples me permettent d'expliquer aisément une particularité dont les pathologistes n'avaient pu jusqu'ici découvrir la véritable cause. Il n'est personne qui n'ait remarqué la fréquence incomparablement plus grande des caries aux incisives supérieures qu'à toutes les autres dents. D'un autre côté, rien n'est plus rare que l'altération des incisives inférieures. On voit souvent des personnes âgées qui ne présentent plus sur leur mâchoire dégarnie que ces quatre dents qui semblent défier les ravages de la vieillesse. Quant aux molaires, elles offrent à peu près les mêmes altérations, qu'on examine les supérieures ou les inférieures. — Eh bien, rien n'est plus simple que l'interprétation de ces phénomènes. Les incisives supérieures, en contact continuuel avec un liquide acide qui coule sur leur surface, et qu'une quantité minime de salive ne peut neutraliser, se gâtent rapidement.



Les incisives inférieures, au contraire, baignées sans cesse par une liqueur alcaline, échappent aux causes de destruction qui atteignent les dents opposées.

Quant aux molaires des deux mâchoires, comme elles sont en rapport avec une quantité moyenne de salive, elles se carient moins que les incisives supérieures, plus que les inférieures.

La conséquence qu'on doit tirer de ces faits pour la pratique, c'est qu'il faut user pour le nettoyage des dents, d'une poudre ou d'une liqueur alcaline, et donner, si on veut les conserver toutes également saines, des soins plus assidus aux incisives supérieures qu'à aucunes des autres.

---

*Essai toxicologique sur l'action des sels de cuivre solubles;*  
par M. MITSCHERLICH.

Des observations nombreuses ont démontré que le cuivre avalé dans son état métallique, ou en combinaison avec du zinc à l'état de laiton, ne sera pas oxydé et dissous dans l'estomac, et traversera sans altération le canal intestinal; on le retrouve dans les excréments un peu noirci, ce qui dépend d'une combinaison superficielle avec le soufre.

Quand l'oxyde de cuivre est introduit dans l'estomac, nous savons, d'après les observations de M. Reiter, que l'oxyde de cuivre entre partiellement en combinaison avec l'acide de l'estomac, mais ne produit pas un sel soluble, parce qu'il se forme probablement des combinaisons insolubles d'albumine, de caséum et d'amer de la bile, qui colorent les excréments en vert; puis, que l'oxyde de cuivre n'est pas excitant ou caustique, mais astringent; enfin, que par son application continue à l'intérieur, l'alimentation est supprimée successivement.

Il paraît que l'oxyde de cuivre hydraté et le carbonate de cuivre agissent comme l'oxyde de cuivre anhydre.

Les sels de cuivre solubles dans l'eau réagissent plus localement comme irritants et caustiques, et en se combinant chimiquement avec l'albumine et d'autres matières animales, et en pénétrant dans le sang même. La plupart des recherches physiologiques et thérapeutiques ont été faites avec l'acétate et le sulfate de cuivre. Les essais les plus nouveaux de cette sorte sont dus à M. le

docteur G. Mitscherlich, de Berlin. Nous en tirons les points suivants :

1. Une dissolution aqueuse d'un sel de cuivre appliquée sur l'épiderme non endommagé ne réagit pas sensiblement, parce que les sels de cuivre, de même que les sels de fer, ne se combinent pas avec les principes de l'épiderme.

2. Sur des blessures et des abcès, et surtout là où l'épiderme manque, l'endroit touché avec le sel de cuivre se colore légèrement en vert bleuâtre, sans que l'on puisse enlever la coloration par un lavage avec de l'eau, car le sel de cuivre a formé une combinaison chimique avec l'albumine du liquide séreux, en causant en même temps de l'irritation, de la douleur et une cautérisation. Par le lavage de la blessure avec du vinaigre, de l'eau de savon ou une solution alcaline, on peut enlever la coloration, parce que les combinaisons organiques de cuivre sont solubles dans ces liquides, etc., etc.

3. Dans l'estomac et dans le canal intestinal, et en général sur tous les organes revêtus par des membranes pituitaires, l'action est analogue à celle sur le tissu cellulaire. Lorsqu'on avale une dose assez grande de sulfate de cuivre, une partie de ce sel se combine avec les matières contenues dans l'estomac, et l'autre partie se combine avec les principes de l'*epithelium* et des membranes.

Pour étudier l'application à l'intérieur du sulfate de cuivre, M. Mitscherlich a choisi des lapins, parce qu'ils ne vomissent pas ; il leur fit injecter dans l'estomac des doses considérables d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre, pour déterminer plus facilement et plus vite la réaction mortelle, et pour pouvoir exécuter immédiatement après la mort la recherche pathologico-anatomique ; puis il compara les résultats obtenus avec ceux fournis par la dissection des cadavres humains empoisonnés par des sels de cuivre. Un lapin empoisonné par une injection de 2 gros de sulfate de cuivre dans l'estomac, devenait à l'instant inquiet, puis insensible, affaibli, et mourait après 25 heures presque sans convulsions. Dans la dissection entreprise immédiatement après la mort, l'estomac et les intestins grêles jusqu'au cœcum, offraient une coloration bleu verdâtre ; et, par une recherche plus profonde, on pouvait observer une

corrosion. Le mouvement péristaltique était entièrement supprimé dans les parties corrodées, mais encore très-marqué dans le cœcum. Les muscles palpitaient encore assez fortement quand on venait à les irriter. Cette irritabilité des muscles ne put être observée dans plusieurs autres essais, particulièrement chez des animaux qui avaient éprouvé des convulsions fortes avant la mort. Le sang, qui était coagulé dans le cœur et dans les grands vaisseaux, avait une couleur foncée rouge-cerise, mais n'offrait pas de changement dans la forme des globules; par une lame de fer on ne pouvait point découvrir de cuivre. L'estomac contenait encore une masse assez épaisse, brun grisâtre, et un liquide bleu grisâtre dans lequel était encore dissous du sulfate de cuivre non décomposé, quoique la plus grande partie en fût déjà décomposée et fût entrée en une combinaison insoluble avec le contenu de l'estomac. L'épithélium était épaissi, bleu verdâtre, non corrodé, et ne se putréfiait que très-lentement, tandis que l'épithélium d'un estomac sain se change promptement en un mucilage fluide. La membrane fibreuse se trouvait très-molle et d'une couleur brun sale; le sel de cuivre avait pénétré les vaisseaux et avait fait coaguler le sang. La peau des muscles avait une couleur vert clair; mais les filaments n'étaient pas altérés; le péritoine offrait une structure normale, etc. Le contenu des intestins ressemblait partiellement à celui de l'estomac; dans la plupart des cas c'était un liquide bleu verdâtre, qui contenait encore du sulfate de cuivre non décomposé.

De cette recherche, il résulte que le sulfate de cuivre exerce une action chimique sur le canal alimentaire, et qu'il est mortel à des doses assez grandes pour corroder l'estomac et les intestins; il coagule le sang, et, arrivant en même temps à l'état de combinaison avec des matières organiques dans des organes plus éloignés, il hâte l'action mortelle.

Par des observations microscopiques on s'est convaincu que, par la décomposition chimico-organique, appelée par M. Mitscherlich *cautérisation*, il ne faut pas entendre une corrosion ou dissolution, comme par exemple celle des alcalis, car des cellules de l'épithélium, les globules du sang, les filaments musculaires, etc., étaient peu ou presque point altérés: or, la vie

peut être détruite localement par ce moyen, ce que l'on peut conclure de ce que le mouvement péristaltique était détruit, et de ce que les membranes fibreuses étaient colorées. Par là, on peut aussi s'expliquer l'action salutaire des sels solubles de cuivre dans leur application locale sur les abcès cancéreux, sur ceux de l'anus, sur les membranes pituitaires et sur le tissu cellulaire.

4. Il y a des médecins qui ordonnent du sulfate de cuivre à l'intérieur à de petites doses, de  $\frac{1}{4}$  à 1 grain deux à trois fois par jour, ou, ayant en vue une action émétique, de 2 à 3 grains toutes les dix minutes, sans occasionner par cette application des symptômes dangereux d'un empoisonnement; on en a même employé 6 à 10 grains sans avoir causé autre chose que du vomissement, des douleurs fortes dans l'estomac, et l'évanouissement. M. Schubarth indique qu'un chien ayant pris  $\frac{1}{2}$  gros de sulfate de cuivre, n'eut que des vomissements violents, du frisson et de la faiblesse, et puis se rétablit. Dans ce cas, le vomissement rapide a évité certainement la réaction mortelle.

5. Pour observer la réaction du sulfate de cuivre appliqué sur une blessure, on a répandu 1 gros de sulfate de cuivre en poudre fine dans une blessure du tissu cellulaire de la jambe de derrière d'un lapin. La respiration et la circulation furent activées d'abord, puis la faiblesse vint et augmenta peu à peu, et l'insensibilité lui succéda; après 2 heures, la mort eut lieu sans convulsions.

La dissection donna les résultats suivants :

Dans la blessure on trouva encore une grande portion du sulfate de cuivre; une partie seulement était absorbée et colorait en vert bleuâtre clair les organes de la jambe de derrière, une partie des muscles du ventre jusqu'au péritoine, etc.; mais les vaisseaux avaient pris une coloration brune, parce que le sel de cuivre qui les avait pénétrés avait communiqué cette couleur au sang décomposé et coagulé. Les muscles étaient facilement triturables, quoique les fibres et les filaments ne fussent point détruits.

De tous ces essais, il résulte avec certitude que le sel de cuivre, appliqué sur le tissu cellulaire de la blessure, pénètre dans le sang même, et occasionne la mort en le décomposant.

6. L'acétate de cuivre ressemble beaucoup au sulfate de cuivre, relativement à son action sur les matières organiques. En versant une solution d'acétate de cuivre (vert-de-gris) dans une solution d'albumine, il y a formation d'un précipité vert clair, qui est soluble entièrement dans l'acide acétique, et qui, traité par la potasse caustique, donne une solution d'une couleur violette, sans qu'il se sépare d'hydrate d'oxyde de cuivre. Avec le lait, l'acétate de cuivre donne un précipité bleu verdâtre clair, qui est décomposé par l'acide acétique, mais qui n'y est pas soluble en totalité. La potasse caustique forme, avec ce caséum contenant du cuivre, une solution violette, mais il reste en même temps un résidu blanc insoluble. Avec une solution de colle, l'acétate de cuivre ne donne pas de précipité; par une addition de potasse caustique, la couleur verte devient violette sans qu'il se précipite d'hydrate d'oxyde de cuivre.

7. M. Drouard, dans ses expériences et observations sur l'empoisonnement par l'oxyde de cuivre (Paris, 1802), a déjà observé que l'acétate de cuivre neutre entièrement soluble dans l'eau, est d'une action plus violente que le vert-de-gris qui est décomposé par l'eau en un acétate soluble et en un hydrate insoluble qui a une action plus faible, etc.

M. Mitscherlich a fait plusieurs essais avec l'acétate de cuivre neutre et a obtenu les mêmes résultats qu'avec le sulfate. Un lapin, empoisonné par 2 grammes de ce sel, mourut en 23 minutes. MM. Drouard et Orfila ont trouvé que 12 grains de cet acétate, employé à l'intérieur, sont capables de causer la mort d'un chien après une ou plusieurs heures.

8. Des empoisonnements d'hommes par du vert-de-gris ont été décrits et publiés par plusieurs médecins (Portal, Wildberg, Pyl). Dans tous les cas, on a trouvé l'estomac et les intestins grêles corrodés, enflammés, même une fois rongés, etc.

Le nombre des empoisonnements par l'acétate de cuivre, qui ont eu une terminaison heureuse, est assez grand; si on détermine de bonne heure un vomissement suffisant, et si on emploie des remèdes convenables, comme l'eau albumineuse tiède, ou le lait en grande quantité, on est presque toujours assez heureux pour sauver le malade.

9. Par l'application de l'acétate de cuivre à l'extérieur sur

une blessure, MM. Orfila et Smith n'ont pas observé d'effet mortel ; mais M. Mitscherlich s'est convaincu du contraire ; car un lapin est mort 4 heures après qu'on eut répandu 1 gros d'acétate de cuivre en poudre fine sur une blessure du tissu cellulaire d'une jambe de derrière, etc.

La dissection faite immédiatement après la mort offrait les mêmes changements, mais moins étendus qu'avec le sulfate de cuivre. L'estomac n'était pas altéré. Le foie était rempli de points rouges de sang, qui semblaient sortir des petits vaisseaux. Une analyse chimique du foie y aurait fait trouver certainement du cuivre. On a répété l'essai toxicologique sur un autre lapin ; avec un gros de vert de gris, la mort n'eut lieu qu'après 12 heures, et dans la blessure on retrouva la plus grande partie du sel employé, non décomposé. Les altérations pathologiques étaient assez les mêmes que dans le cas précédent.

10. De petites doses d'un sel soluble de cuivre employées à l'intérieur, se combinent à l'instant en totalité avec les matières organiques du chyme ; mais par une application continuée pendant longtemps, elles causent d'autres phénomènes pendant la vie et donnent d'autres résultats à la dissection que ceux produits par les grandes doses de ce sel, etc.

Plus l'estomac est rempli d'aliments, plus faible est la réaction. Les combinaisons de cuivre avec les matières de l'estomac sont en partie solubles dans l'eau et dans les acides libres du suc de l'estomac, en partie insolubles. Les combinaisons insolubles colorent les excréments solides en vert bleuâtre, et sont expulsés par cette voie, sans agir dangereusement ; mais les combinaisons solubles peuvent être absorbées, et entrent dans le sang qu'elles décomposent.

Une altération dans la composition du sang est donc la réaction la plus prochaine et la plus importante que le sel soluble de cuivre produise hors du canal intestinal. Mais cette altération du sang n'est suffisamment démontrée ni par des recherches microscopiques, ni par des analyses chimiques. Les globules, du moins suivant M. Mitscherlich, ne sont pas altérés dans leur forme, et il en conclut que l'altération doit être cherchée dans le sérum.

M. Buchner ajoute qu'il est sûr que les globules du sang ont souffert une altération, une modification, que l'on re-

connaît par le changement de la couleur et la coagulation du sang ; outre cela , M. Wibmer a démontré la présence du cuivre dans le foie d'un chien empoisonné par l'acétate de cuivre. Mais on ne peut retrouver le cuivre dans le sang , que par une destruction complète du sang , soit par la voie sèche , soit par la voie humide. Chaque globule du sang doit être considéré comme un individu vivant , dont la vie est aussi dépendante de celle de l'organisme entier , que celle de ce dernier est dépendante des lois de la matière. Une quantité inappréciable d'un sel de cuivre est en état de faire mourir une foule des globules , sans que leur forme soit assez altérée pour qu'on s'en aperçoive. Mais s'il arrive une quantité plus considérable de cuivre dans le sang , la mortification peut se répandre si bien , que le reste des globules encore vivants ne soit plus suffisant pour exciter le cerveau et le système nerveux autant qu'il est nécessaire pour la conservation de l'organisme entier dans son état vivant.

---

#### NOTE

*Concernant l'arbre qui produit la résine copal du commerce ;*

PAR M. PERROTTET.

On ignorait jusqu'ici le nom de l'arbre qui produit la vraie résine copal du commerce. Les auteurs qui ont parlé de cette substance l'attribuent à des arbres de familles et de genres fort différents. Ainsi , selon les uns elle découlerait du *Vateria Indica* Linné , qui est une guttifère ; de l'*Elæocarpus copallifera* , Retz , appartenant aux tiliacés ; selon les autres , elle serait le produit du *Rhus copallinum* Linné , qui , comme on sait , est une térébinthacée , ou bien encore de l'*Altingia excelsa* , de l'*Elaphrium excelsum* , et même de l'*Elaphrium copalliferum* , etc. , lesquels sont des arbres appartenant , le premier , à la famille des *Balsamifluae* d'Eudlicher , et les deux autres à celles des *Burseraceæ* du même auteur. Le *Canarium commune* de cette dernière famille serait encore , selon l'un de ces écrivains , un arbre qui produirait le vrai copal.

Celui qui a le mieux pressenti la vérité à ce sujet , est sans con-

credit M. Guibourt. En effet, ce chimiste rencontra par hasard, dans une larme de copal que possédait M. Bonastre, quelques fragments ou des fleurs entières d'un arbre qu'il crut reconnaître pour appartenir à la famille des légumineuses et à un genre qui pouvait se placer non loin de l'*Hymenæa courbaril*. Mais comme l'*Hymenæa courbaril* ne croit qu'en Amérique et particulièrement à Cayenne, et que le vrai copal vient de l'Inde et de Madagascar, on eut encore des doutes qui n'étaient pas, on le comprend, sans quelque fondement. Cependant c'est bien véritablement d'un arbre de ce genre que découle cette substance, ainsi que je vais le démontrer tout à l'heure, mais à une espèce qui est particulière au sol de Madagascar, et qui se trouve cultivée dans quelques jardins, à Maurice et à Bourbon.

En revenant de l'Inde, en juin 1839, je passai dans cette dernière colonie, où je séjournai environ quatre mois. Un jour, visitant un jardin situé sur les bords de la rivière des Roches, quartier Saint-Benoît, j'aperçus de loin un grand arbre dont le tronc, fort gros, présentait plusieurs fissures ou crevasses qui se trouvaient remplies d'une substance résineuse très-dure, transparente et d'une couleur tirant un peu sur le jaunâtre. Je m'approchai de l'arbre et examinai attentivement ce produit qui me parut avoir une analogie frappante avec le vrai copal du commerce. J'en détachai, avec une serpette, quelques morceaux que j'enveloppai dans une feuille de papier sur laquelle j'écrivis immédiatement le nom de l'arbre (que je reconnus de prime abord pour être l'*Hymenæa verrucosa*), la date (20 juillet 1839), et la localité. Dernièrement, en ouvrant une boîte qui contenait divers objets, je trouvai mon paquet de résine tel que je l'avais arrangé sur les lieux. Je l'envoyai immédiatement à M. Guibourt, en le priant de vouloir bien en examiner le contenu et m'en dire son opinion. La décision de M. Guibourt ne se fit pas attendre : en homme habile et éclairé, il eut bientôt reconnu ma résine pour appartenir au copal dur employé dans les arts. Cette découverte lui fit d'autant plus de plaisir qu'il soupçonnait depuis longtemps que ce copal devait être produit par une espèce du genre *Hymenæa*.

Aujourd'hui ces doutes n'existent plus et je suis heureux d'être le premier à l'annoncer aux personnes qui s'occupent de ce genre



précieux de produits. C'est de l'*Hymenæa verrucosa*, originaire de Madagascar, que découle positivement le copal dur du commerce ; et s'il est vrai qu'il en arrive de parfaitement semblable de l'Inde orientale, il ne peut provenir du même arbre, car, jusqu'ici, aucun botaniste n'a signalé l'*Hymenea*, ou une espèce quelconque de ce genre, comme appartenant véritablement à cette contrée. Mais est-on bien certain que cette substance soit recueillie dans ce pays ? Ne serait-elle pas plutôt apportée de Madagascar par les navires qui y relâchent et vont de là au Bengale ? Ce serait, ce me semble, une chose possible. Peut-être encore la reçoit-on directement par Bourbon et Maurice.

Quoi qu'il en soit, je me félicite d'avoir découvert la véritable origine de la résine copal du commerce, comme j'ai pu le faire autrefois au sujet du *Bdellium*, gomme-résine dont l'arbre qui la produit était également resté ignoré des Européens jusqu'en 1832. On sait maintenant que cette substance précieuse découle d'un arbrisseau appartenant à la famille des térébinthacées, et voisin du genre *Rhus*, auquel M. A. Richard, dans la flore de Sénégambie, a imposé le nom d'*Heudelotia Africana*. J'ai donné sur cet arbrisseau intéressant, dans les *Annales des Voyages* (1), des détails étendus qui n'ont point été consignés dans la flore de Sénégambie. L'*Heudelotia Africana* croît abondamment dans les terrains élevés, secs et arides des rives du Sénégal et autres parties de l'Afrique occidentale. M. Caillé, voyageur zélé et intrépide, qui, comme on sait, a traversé et parcouru une vaste étendue de pays dans ce continent, l'a rencontré partout dans l'intérieur jusqu'à Djeda et plus loin encore ; il m'a assuré l'avoir vu en arbre assez élevé, ayant un tronc d'un diamètre proportionné. Je signale cette particularité avec d'autant plus de plaisir que M. Guibourt, qui a lu la description de cet arbrisseau dans la flore de Sénégambie, pensait qu'il n'était pas possible que les larmes du *Bdellium* qui circulent dans le commerce, et qui sont d'un assez gros volume, fussent produites par des tiges aussi petites et aussi grêles. Du reste, ce n'est point des localités arides où j'ai découvert cet arbrisseau, que le *Bdellium*

---

(1) *Annales des voyages, des découvertes et des sciences géographiques*, juin 1832.

dont le commerce est approvisionné, provient réellement, mais bien des parties élevées de l'intérieur de l'Afrique occidentale, où on le recueille de la même manière que la gomme arabique.

J'apprends par M. Adolphe Delessert, qui a habité quelque temps Calcutta, et par M. Blanchard, négociant français dans cette ville, que le copal dur du commerce, qui est apporté de l'Inde en France, n'est point récolté dans ce pays; qu'il y arrive de Mascate sur des navires arabes, lesquels vont le chercher à Zinzibar, situé sur la côte d'Afrique, dans le canal de Mozambique et presque en face de Madagascar. Ainsi, la question que j'adresse ci-dessus, au sujet du copal, qui serait transporté de Madagascar dans l'Inde, se trouve confirmée par le rapport exact de ces deux messieurs; seulement, au lieu d'être importée dans ce pays, comme je le supposais, de Madagascar directement ou de Maurice et de Bourbon, elle y arrive par Zinzibar et Mascate. Ce fait, d'après nos deux voyageurs, est parfaitement exact et ne peut être révoqué en doute.

M. Guibourt, dans son ouvrage sur les drogues simples, revient sur les fleurs dont j'ai parlé plus haut. Comme il pensait qu'elles devaient appartenir à un *Hymenæa*, il compara leur ovaire avec celui de l'*Hymenæa verrucosa* figuré dans l'illustration des genres de Lamark. Cette comparaison l'a conduit à présumer que ces fleurs devaient être celles de l'*Hymenæa verrucosa*, sans cependant pouvoir l'affirmer. Il rapporte qu'un nègre madécasse a reconnu le fruit de l'*Hymenæa verrucosa* pour être celui de l'arbre au copal; qu'un naturaliste a remis à M. Bonastre, une larme de copal recueillie sur ce même arbre dans les vastes forêts d'Ivoudho à Madagascar, situées entre Tamatave et Ivoudho. Ainsi, ajoute M. Guibourt, il paraît prouvé que le copal de Madagascar, au moins, est produit par l'*Hymenæa verrucosa*.

Cette preuve, ce me semble, ne devient authentique que par les renseignements positifs que j'ai cités dans cette notice, renseignements recueillis par moi sur les lieux mêmes. On ne pouvait, à mon avis, s'en rapporter définitivement aux récits sans preuves des deux personnes citées par M. Guibourt, qui, du reste, n'étaient point botanistes, et pouvaient, par conséquent, fort bien se méprendre sur le genre et la nature de l'arbre d'où découle cette substance.

## Notes Pharmaceutiques.

*Analyse de la racine de patience ; par D. E. RIEGEL.*

Cette analyse a été faite sur la racine du *Rumex obtusifolius* que M. Riegel regarde comme fournissant la patience du commerce. On lui substitue, dit-il, la racine des *Rumex nemorosus* et *crispus*. Il est plus exact de dire que l'on emploie assez indifféremment, comme racine de patience et suivant les localités, toutes les espèces de *Rumex* qui appartiennent à la section du genre, qui portent un tubercule à la base du périgone et dont les feuilles ne sont pas acides.

1000 grains de racine de patience contiennent :

Eau . . . . .	170,00
Résine . . . . .	3,50
Rumicine . . . . .	21,05
Soufre . . . . .	0,45
Acétate de potasse et de chaux . . . . .	traces.
Acétate de magnésie . . . . .	3,50
Matière extractive (semblable au tannin) . . . . .	87,50
Amidon . . . . .	95,50
Chlorure de potassium . . . . .	1,80
Malate de chaux et magnésie . . . . .	5,30
Mucilage . . . . .	48,00
Phosphate de chaux . . . . .	2,75
Albumine durcie . . . . .	40,00
Principe ligneux . . . . .	341,00
Perte . . . . .	2,41
	<hr/>
	1000,00

La rumicine a déjà été observée par Geiger dans le *Rumex patientia*; elle a la plus grande ressemblance avec le *Rhabarbarin*.

1000 grains de racine de patience donnaient 90 grains d'une cendre, contenant :

Chlorure de potassium . . . . .	1,25
Silice . . . . .	7,50
Phosphate de chaux . . . . .	3,25
Alumine . . . . .	traces.
Carbonate de chaux avec un peu de sulfate de chaux . . . . .	76,00
Carbonate de magnésie . . . . .	1,75
Perte . . . . .	0,75
	<hr/>
	90,00

*Sur la préparation de l'acide cyanhydrique médicinal.*

Pour préparer l'acide cyanhydrique médicinal, suivant M. Winckler, on introduit 120 gr. de cyanure de potassium et de fer jaune, cristallisé, réduit en poudre, dans une cornue en verre tubulée, puis on y ajoute un mélange de 480 gr. d'alcool à 80° et de 240 gr. d'acide phosphorique. On ferme la tubulure, et on adapte à la cornue un ballon tubulé qui contient 120 gr. d'alcool à 80°. On laisse le mélange abandonné à lui-même pendant 24 heures, en le remuant quelquefois; puis on distille au bain-marie. Le tube du flacon est fermé par un bouchon au travers duquel passe un petit tube courbé qui plonge dans un autre petit flacon contenant de l'alcool à 30°.

On continue la distillation jusqu'à ce qu'il ne distille plus rien. M. Winkler a répété quatre fois ce procédé, et a examiné le produit avec du nitrate d'argent. La quantité de cyanogène était toujours la même : 100 p. d'acide fournissaient, comme moyenne, 9,027 gr. de cyanure d'argent; 1,9868 gr. cyanogène; 2,062 d'acide cyanhydrique anhydre. M. Winkler s'est assuré que l'acide ainsi préparé ne contient pas d'acide formique.

M. Winkler conclut de ses expériences, que l'on peut obtenir par le procédé ci-dessus un acide d'une composition constante; il conseille d'y ajouter pour le conserver 1/00 d'acide sulfurique délayé (1 acide à 1,84 et 5 eau) qui ne peut changer l'action médicale de l'acide cyanhydrique.

De son côté M. Wackenroder propose d'avoir recours au procédé suivant :

On introduit dans une cornue un mélange de 10 gr. de cyanure de potasse et de fer réduit en poudre fine, et 12 gr. acide sulfurique pur, délayé avec 20 gr. d'eau. Dans le flacon de verre dans lequel plonge le tube qui part de la cornue, on verse 72 gr. d'eau pure, ou un mélange d'eau et d'alcool.

On commence par donner une chaleur très-douce que l'on augmente peu à peu vers la fin.

L'acide ainsi obtenu contient toujours la même quantité d'acide cyanhydrique. Les résultats obtenus ont donné les nombres

suivants pour l'acide cyanhydrique obtenu de 10 gr. cyanure de potasse et fer.

1,780 gr.  
1,779  
1,774  
1,730  
1,710

---

Moyen. 1,758 gr.

Ce résultat est correspondant à 2 % d'acide cyanhydrique, si le liquide distillé pèse justement 88 gr.

Nous devons faire observer, relativement à ces deux procédés, qu'il n'y a rien d'étonnant à ce qu'en opérant sur les mêmes quantités de matières, dans des vases semblables, le même opérateur ait obtenu de l'acide toujours à peu près au même degré de concentration; mais comme l'opération n'a pas un caractère fixe qui permette d'extraire toujours exactement la même quantité d'acide, et que les pertes varient chaque fois, il faut en conclure que le procédé cesse de donner un acide d'une force constante quand il change de main ou quand on opère sur des quantités différentes ou sur des vases d'une autre capacité. On ne peut trop répéter que l'essai chimique par le nitrate d'argent est toujours nécessaire; c'est le seul moyen sûr d'avoir un acide d'une composition constante.

E. S.

---

#### *Opium de l'Inde.*

Les résultats analytiques suivants ont été publiés par M. W. B. O' Schaugnessy, médecin, professeur de chimie et de médecine au collège médical de Calcutta, qui a été employé pendant longtemps à l'agence du commerce d'opium de Behar.

*Analyses de quatorze espèces d'Opium faites sur 5,000 grains chacune.*

DÉNOMINATION.	Extrait.	Couleur de l'extrait	Résidu de l'extrait filtré.	Précipité de l'extrait par l'ammoniaque.	Morphine pure p. %.	Narcoïne p. %.	Codéïne dans 5,000 grains.	Acide méconique.	Méconine dans 5,000 grains.	Ligneux p. %.	Huile p. %.	Résine p. %.	Caoutchouc.	Matière terreuse et saline.
Rendement de la fabrication.														
1834. . . . .	44	Rouge de terre. . . . .	49 gr	212	3	2 1/4	25 gr		8	13				3 3/4
1835. . . . .	42	Fauve. . . . .	5-25	217	3	2	20 gr		9	13				3 3/4
Division de Behar 1835. . . . .	40	Rouge de terre. . . . .	9-	198	2 1/2	1 3/4	5		10	14				3 1/2
Sarun de. . . . .	39	Plus clair que behar. . . . .	106	286	2 1/2	3/4			une trace	16				3 3/4
Shahabad de. . . . .	40	Rouge de terre foncé. . . . .	84	48	2 1/2	3/4			5 gr	11				3 3/4
Tirhut de. . . . .	30	Idem. . . . .	46	336	2 1/2					13				3 3/4
Patna de. . . . .	31	Argile foncé. . . . .	53	337	3 1/2	1 1/2				12				3 3/4
Bhagne pur de. . . . .	46	Rouge de terre. . . . .	45	375	3 1/2	2 1/2	11		10	9				3 3/4
Paneah de. . . . .	40	Brun clair. . . . .	115	232	2	2				11				3 3/4
Hazaribagh de. . . . .	47	Fauve clair. . . . .	340	330	2 1/2	4	21		11	8				3 3/4
Malwah de 1829. . . . .	57	Idem. . . . .	28-28	340	4	3/4	25		6	7				3 1/4
Opium du Jia Patna 1833. . . . .	50	Brun clair. . . . .	49-	656	10	3/4	20		14	14				3 1/4
Dinaj pur de. . . . .	45	Rouge de terre. . . . .	66	370	1	3/4				14				3 1/4
Banawas 1835. . . . .	41	Brun clair. . . . .	47-	250	3 1/4	2	11			2				3 3/4
Pasewa, opium de Sarun. . . . .	50	Noir mat. . . . .	150-	354	1/2	1 1/4				2				3 3/4

*Préparation du tartrate de fer et d'ammoniaque, par*  
M. W. PROCTER.

Pour préparer le tartrate de fer et d'ammoniaque, on prend :

Acide tartrique. . . . .	100
Sesqui-carbonate d'ammoniaque crist. . . . .	39 $\frac{1}{2}$
Sesqui-oxyde de fer. . . . .	53 $\frac{1}{2}$
Acide hydrochlorique. . . . .	180

On fait dissoudre l'acide tartrique dans l'eau, et l'on ajoute le carbonate d'ammoniaque graduellement. Une poudre blanche cristalline se précipite; c'est du bitartrate d'ammoniaque dont la liqueur surnageante reste saturée.

On fait dissoudre le sesqui-oxyde de fer dans l'acide hydrochlorique, à l'aide d'une chaleur douce; on étend la solution d'eau et on ajoute une quantité suffisante de solution d'ammoniaque pour précipiter le sesqui-oxyde; on le reçoit sur un filtre de flanelle; on le lave avec de l'eau jusqu'à ce que l'eau qui passe soit sans goût; on l'ajoute à la solution contenant le bitartrate d'ammoniaque; on applique ensuite la chaleur douce du bain-marie jusqu'à ce que tout le sesqui-oxyde de fer soit dissous et qu'il en résulte une solution d'un brun rouge foncé. Cette solution ainsi obtenue devra être évaporée au moyen du bain-marie jusqu'à siccité. Il est très-important, pour la qualité du produit, qu'une chaleur modérée soit employée; celle du bain-marie est la meilleure et la plus aisée à conduire.

Il faut observer que le carbonate d'ammoniaque doit être pris cristallisé, parce que, quand il est en poudre et qu'il a perdu sa transparence, il est devenu plus ou moins un bicarbonate qui contient un peu moins d'alcali volatil.

Si vous n'aviez pas de carbonate cristallisé, prenez la moitié de l'acide tartrique, saturez-le avec du carbonate d'ammoniaque tel quel, et ajoutez le reste de l'acide. Si la quantité préparée est petite et que le vase le soit aussi, on obtient le sel en écailles brillantes qui, en masse, ont la couleur brun foncé; en les présentant au jour elles ont une belle nuance grenat; quand cependant la quantité de sel est considérable, il présente la forme des grains anguleux du kino; sa poudre est d'une couleur brune comme

rouillée; il est très-soluble dans l'eau, exigeant pour une complète solution un peu plus que son poids de ce fluide à + 15°; mais pour obtenir ce résultat, il faut que le sel reste en contact avec l'eau pendant plusieurs heures. Quand une solution de ce tartrate est tenue en ébullition, il ne s'opère pas de changement; ainsi il est plus stable que le tartrate de fer et de potasse; de même que ce dernier, il est insoluble dans l'alcool anhydre, et il est précipité de sa solution aqueuse par cet alcool; il est entièrement insoluble dans l'éther.

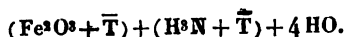
Suivant l'analyse de M. Procter, le tartrate de fer et d'ammoniaque a la composition suivante :

1 équivalent de peroxyde de fer ;

1 équivalent d'ammoniaque ;

2 équivalents d'acide tartrique ;

4 équivalents d'eau.



L'expérience laisse cependant en doute si l'on doit admettre 4 ou 5 équivalents d'eau. (*Amer. Journ. of Pharmacy.*)

---

#### *Salicin.*

M. Riegel a obtenu, par le procédé de M. Herberger, 165 grains de salicin de 16 onces de l'écorce du *Salix caprea*.

---

#### *Lactuca sativa.*

Dans l'eau distillée de cette plante, il se dépose après quelque temps un précipité floconneux qui est du soufre. M. Pagenslecher a obtenu, des feuilles séchées de cette plante, et par un traitement convenable de l'extrait avec de l'alcool à 90°, une matière neutre cristallisée. — Est-ce la mannite ou l'asparamide déjà observées par M. Aubergier?

---

#### *Amidon de Carotte.*

M. Forosiewicz a observé que la proportion d'amidon dans le *Daucus carota* est diminuée par un temps pluvieux, et au



contraire augmentée par un temps assez sec ; il a obtenu , par exemple , dans l'année 1840 , laquelle était très-pluvieuse , seulement 36 gros d'amidon de 100 livres de racine ; mais en 1841 , où l'été était très-chaud , il a retiré de 100 livres de cette plante , 70 1/2 gros d'amidon ; dans le mois de juillet , mais après quelques jours pluvieux , la proportion d'amidon était diminuée jusqu'à 56 gros , etc. Une autre fois , il a obtenu pendant un été très-sec , de 100 livres de carottes , 109 gros d'amidon.

M. Forosiewicz recommande cet amidon ou pur , ou en combinaison avec l'albumine de la plante , comme un remède très-actif contre la toux.

E. S.

---

*Note sur un procédé expéditif pour aromatiser les pastilles après leur dessiccation.*

PAR M. GAROT.

La préparation des pastilles de Darcet , depuis qu'elles sont devenues d'un usage si répandu , nous cause souvent des désagrémens , en raison de la diversité des odeurs que , selon le goût des malades , nous sommes obligés de leur donner ; en effet chaque arôme nécessite une manipulation nouvelle ; et de plus , lorsque l'on a préparé un peu trop à l'avance ces pastilles aromatisées , l'alcali réagit sur l'huile volatile et elles acquièrent au bout d'un certain temps une saveur désagréable. C'est pour obvier à cet inconvénient que je fais usage depuis quelque temps du procédé suivant , qui me permet de n'aromatiser les pastilles , pour ainsi dire , que boîte à boîte et extemporanément.

Ce procédé m'a été suggéré par la demande qui m'a été faite à plusieurs reprises de 20 pastilles de sous-carbonatè de bismuth , tantôt à la menthe , tantôt à la fleur d'oranger et tantôt sans odeur.

J'ai cherché à aromatiser les pastilles que j'avais et j'y suis parvenu en étendant une goutte d'huile volatile dans un peu d'éther , en versant cet éther aromatisé sur les pastilles mêmes dans un petit flacon , laissant en contact pendant une heure au

plus, puis laissant évaporer l'éther à l'air. J'ai obtenu par ce moyen des pastilles d'un arôme parfait, et qui n'est nullement superficiel, comme on pourrait le croire.

Ce procédé ne saurait être applicable sans doute lorsque l'on aura de grandes quantités de pastilles à fabriquer, mais on peut très-facilement en aromatiser quelques kilogrammes et à très-peu de frais; 20 grammes d'éther aromatisé suffisent pour humecter un kilogramme de pastilles.

Voici au reste les proportions que j'ai suivies dans la préparation des pastilles que je présente à la Société.

*Pastilles à la fleur d'oranger.*

Pastilles sans odeur. . . . . 1 kilogramme  
Ether 20 grammes, aromatisé avec 20 gouttes de néroli fin.

*Pastilles à la menthe.*

Pastilles sans odeur. . . . . 1 kilogramme  
Ether 20 grammes, aromatisé avec 30 gouttes d'essence.

*Pastilles à l'anis.*

Pastilles sans odeur. . . . . 1 kilogramme  
Ether 20 grammes, aromatisé avec 40 gouttes d'essence.

*Pastilles au citron.*

Pastilles sans odeur. . . . . 1 kilogramme  
Ether 20 grammes, aromatisé avec 60 gouttes d'essence.

*Pastilles au baume de Tolu.*

Pastilles sans odeur. . . . . 1 kilogramme  
Teint. éthérée de baume de Tolu. 10 }  
Ether. . . . . 10 } 20 grammes.

On pourra au reste varier à volonté les proportions d'huile volatile; le point essentiel est que la quantité d'éther employée puisse humecter toutes les pastilles, et 20 grammes sont suffisants pour un kilog. Il faut ensuite que le bocal à large ouverture dont on se servira soit d'une capacité d'un tiers au moins plus grande que le contenu, afin de pouvoir, en versant l'éther par portions, remuer les pastilles dans tous les sens pendant quelque

temps, et avoir soin de le tenir bouché pendant une heure au plus.

Je ne sais si ce procédé si simple a été déjà employé ou publié quelque part (1), toujours est-il qu'il peut être de quelque utilité dans nos officines, en nous permettant de varier, sans embarras et à peu de frais, l'arôme de la plupart des pastilles préparées en petite quantité, et de satisfaire les différents goûts des clients ; c'est ce qui m'a engagé à le faire connaître.

---

*Réflexions sur le mémoire de M. J. LIEBIG ayant pour titre : De l'acte vital dans les animaux, et de l'atmosphère.*

PAR J.-J. VIREY.

Dans ce travail le savant chimiste de Giessen considère les relations antagonistes entre les *aliments* et la *respiration* ou la fixation de l'oxygène. Il les regarde comme étant toujours dans des rapports nécessairement proportionnels, et comme la cause essentielle de l'acte vital (2).

Alors même que cette coïncidence serait exactement balancée, à l'étal normal, chez tous les *animaux pulmonés* (mammifères, oiseaux, reptiles), certes le fait ne paraîtrait nullement exact, ni concluant pour les *animaux branchiaux*, ou respirant l'eau (l'air dissous dans ce liquide), tels que les poissons, les mollusques, les annélides, etc., à respiration variable. Il faut donc chercher d'autres règles à leur vitalité.

En effet, tous ces animaux branchiaux respirent fort peu d'air et presque uniquement celui interposé entre les molécules de l'eau, comme on sait. Déjà les reptiles, même les plus voraces et les plus gros, tels que les crocodiles et caïmans, les grands

---

(1) Ce procédé a, en effet, été déjà indiqué (V. *Bulletin de Pharmacie* Tome III, p. 94, et Soubeiran, *Manuel de Pharmacie*, p. 328) ; mais il n'a jamais passé dans la pratique, et nous avons, en publiant la note de M. Garot, jugé utile de le rappeler aux pharmaciens. R.

(2) Dans les *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. XLI, p. 189 sq. et traduit dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, Paris, mars et avril 1842.

boas et pythons qui mangent énormément sous des climats brûlants, respirent faiblement par leurs poumons vésiculeux. Leur liquide sanguin ne passe jamais complètement, comme dans les races à sang chaud, par l'organe pulmonaire ; mais seulement une partie, laquelle retourne se mêler au sang noir, non vivifié, sans l'échauffer ni l'animer beaucoup. Chez les poissons, le sang est d'abord appelé dans les feuillets branchiaux, puis reversé en totalité dans l'aorte qui fait fonction de cœur gauche, pour être distribué par elle à tout le corps. Mais l'oxygénation branchiale n'en reste pas moins très-inférieure relativement à l'acte digestif ou réparateur dans toutes ces espèces. Il n'y a donc point égalité de respiration entre les animaux pulmonés et les branchiaux à sang froid : la règle ne peut pas être établie, sous les rapports d'une nutrition correspondante non plus.

Et pour preuve, plusieurs animaux branchiaux, de la classe des poissons surtout, sont voraces et féroces, témoins les requins et autres squales, même vivipares, les ésoques ou brochets, les ooryphènes ou dorades, les salmons et truites, les spares dentés, les labres à courts intestins, les loups de mer (*anarrichas*), les baudroies, les scares et même les torpilles, etc. Ils devraient donc peu manger, puisqu'ils respirent peu.

Parmi les mollusques, les seiches et les poulpes de grande taille, les buccins, les murex et strombes à trompe ou tuyau-siphon, qui sucent d'autres mollusques, etc., arrivent à de fortes dimensions ; leur respiration est très-bornée ; ils peuvent absorber de l'acide carbonique, vivre quelque temps dans ce gaz, cependant ils sont très-carnassiers.

Enfin, les crustacés si dévorants, crabes, homards, etc., parviennent à de grandes proportions en peu d'années, car ils mangent beaucoup, quoiqu'ils respirent médiocrement sous la vase des rivages et des marais où ils barbotent.

Or l'assimilation s'opère rapidement chez tous, malgré leur faible respiration par des branchies. En outre, ce sont des races assez agiles (poissons et crustacés), déployant, malgré une chair musculaire peu azotée, ou faiblement animalisée et un sang toujours froid, beaucoup de vigueur et d'activité résistante.

Une autre considération doit faire suspendre l'adoption du

principe proposé par J. Liebig sur l'acte vital à son point de vue chimique,

Si l'un des caractères les plus éminents de la vitalité consiste à produire un grand nombre de germes ou d'œufs et de fœtus, on remarquera, tout à l'opposite de l'acte respiratoire, que les animaux respirant le moins multiplient le plus leur progéniture, car les poissons pondent des œufs par millions, ainsi que les mollusques par leur frai ; mais les mammifères, et même les oiseaux si respirateurs n'engendrent, à proportion, qu'un nombre infiniment plus restreint d'individus. Or l'abondance de la génération correspond à celle de la nutrition, car cette dernière n'est point proportionnelle à la respiration dans la série animale.

Quant à la théorie que la chaleur animale est uniquement due à la respiration et aux aliments, plutôt qu'au concours de l'appareil nerveux centralisateur ou à une force vitale, la physiologie l'a déjà combattue par des observations décisives, à savoir :

1° Que l'œuf fécondé (ou ayant reçu le germe nerveux suscitateur du mâle) même avant son éclosion, résistait bien davantage à la congélation, de plusieurs degrés sous zéro que l'œuf non fécondé, abstraction faite de tout acte respiratoire (1).

2° Que l'insecte engourdi en hiver, ou le reptile, la marmotte, etc., même l'arbre non résineux, subsistent, sans respiration sensible, ni nutrition, sous les climats glacés, par le seul effet d'une résistance vitale, à plusieurs degrés sous zéro, tandis que les mêmes animaux et les végétaux morts ne résistent plus à la congélation. Cependant les actes nutritifs sont suspendus chez les individus engourdis, puisque l'absorption même a cessé dans les végétaux, les bouleaux, les saules à la baie d'Hudson.

3° Que plusieurs mammifères et oiseaux se maintiennent chauds sous les hivers les plus rigoureux des pôles, non par suite d'une plus puissante fixation d'oxygène respiratoire, ni par une activité musculaire plus considérable, car le contraire a lieu souvent, mais par une nourriture très-azotée ou animalisée abondante. Il n'y a point ici combustion vitale extraordinaire de

---

(1) V. Wolkmann, *Observationes biologicæ*, p. 30-47, d'après des expériences citées pareillement dans *Burdach Physiologie*, t. 2, p. 364, trad. franç. L'acte fécondateur échauffe même des fleurs, et peut donner aux graines une chaleur intrinsèque.

carbone et d'hydrogène ou d'augmentation d'exhalation d'acide carbonique et d'eau, par les poumons, mais plutôt une restauration azotique des systèmes musculaire et nerveux, fébrile peut-être, pour les soutenir contre l'action débiliteuse du froid. En effet, la nourriture azotée fortifie la *neurine*, ou l'appareil nerveux comme on l'observe chez les carnivores, et même dans la torpille pour réparer sa force électro-galvanique, mais la nourriture toute végétale énerve ou appauvrit en général l'organisme (1).

Ainsi les rapports proposés par M. Liebig entre l'aliment et la respiration, dans ces actes vitaux, ne nous paraissent point acceptables ni fondés pour toutes les classes d'animaux et sous les diverses conditions de leur existence. En effet, les simples lois chimiques ne satisfont qu'imparfaitement à l'explication des faits physiologiques, dans les êtres organisés, si variés et si compliqués.

Cet important sujet peut mériter encore des développements ultérieurs; s'ils deviennent nécessaires nous les donnerons.

---

## Biographie Pharmaceutique.

---

ALBERT SÉBA.

Par M. CAP.

La pharmacie, en revendiquant à juste titre la plus grande part dans les progrès qu'ont faits à toutes les époques les sciences chimiques, n'a peut-être pas attaché assez d'importance à ceux que d'autres sciences doivent au zèle de quelques-uns de ses membres. On peut citer en effet, parmi les pharmaciens, un grand nombre de savants, de voyageurs, de naturalistes, qui consacrèrent leur vie et leur fortune au développement des

---

(1) A la vérité, les œufs des animaux, comme les graines des plantes, absorbent déjà de l'oxygène, mais sans nutrition encore tirée du dehors; donc l'alimentation n'est pas en rapport avec la respiration, dès cette époque. D'autres combinaisons intimes peuvent entretenir la chaleur et l'unité physiologiques pendant les transformations fœtales, et la force germinative durant des années.

sciences naturelles. C'est ainsi que Charas, Lémery, Georges Margraff, les deux Geoffroy et une foule d'autres mirent à profit de lointains voyages ou se livrèrent à de laborieuses recherches pour éclairer la nature, l'origine d'un grand nombre de substances exotiques, et contribuèrent par de longs et pénibles travaux, au perfectionnement des diverses branches de l'histoire de la nature.

Il faut ajouter à ces grands noms celui d'Albert Séba, pharmacien d'Amsterdam, qui, fils d'un pauvre paysan, entreprit de nombreux voyages, parvint à acquérir une fortune considérable et en fit le plus noble emploi, en la consacrant en grande partie à l'avancement des sciences. Séba réunit dans un cabinet, devenu célèbre, les plus rares productions de la nature, et les reproduisit dans une riche collection de gravures et de dessins, longtemps la plus exacte, la plus complète connue, et que de nos jours aucun naturaliste ne peut encore se dispenser de consulter.

Albert Séba naquit à Eetzel, village de l'Ost-Frise, en 1665. Son père, simple cultivateur, ne put lui donner qu'une éducation fort modeste. Cependant on lui fit apprendre le latin, et son maître, qui reconnut en lui d'heureuses dispositions, poussa ses études aussi loin que s'étendaient ses propres connaissances. Un goût prononcé pour l'histoire naturelle avait inspiré au jeune Séba la pensée d'étudier la pharmacie, et il entra en apprentissage chez un pharmacien de Neustadt. Peu d'années après, il vint à Amsterdam, travailla dans quelques pharmacies de cette ville, puis s'embarqua sur un vaisseau de la compagnie des Indes. Il fit successivement plusieurs voyages, et non-seulement il y trouva l'occasion de s'enrichir, mais il rapporta chaque fois un grand nombre d'objets précieux et rares, empruntés aux trois règnes de la nature. Il se fixa enfin à Amsterdam, où il établit une pharmacie et où il se maria. Sa fortune s'accrut rapidement, et, toujours préoccupé de son goût pour l'histoire naturelle, il s'appliqua à former une collection qui surpassa bientôt toutes celles de l'Europe, en richesse et en célébrité. En 1716, Pierre le Grand ayant fait un voyage en Hollande, visita la collection de Séba, qu'il acheta pour une somme considérable et dont il fit présent à l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg qui la possède encore. Séba se mit aussitôt à en former une seconde plus riche que

la première; malheureusement, à sa mort, il ne se présenta personne d'assez opulent pour l'acheter en totalité; elle fut vendue à l'enchère et dispersée. Toutefois la majeure partie passa dans le cabinet du Stathouder.

L'étendue des relations maritimes de la Hollande avait singulièrement favorisé Séba dans ses recherches et dans la création de son cabinet. On y voyait des objets tellement rares, qu'on n'en a jamais retrouvé d'aussi beaux, et que certains échantillons de la collection primitive sont restés uniques.

Séba avait songé à assurer à ses collections une durée plus certaine, en faisant dessiner et graver les individus les plus précieux qu'elles renfermaient. Il accomplit encore ce projet. La librairie jouissait alors en Hollande d'une grande prospérité, et l'affranchissement de la censure y avait attiré une multitude d'artistes du premier mérite. Il ne fut donc pas difficile à Séba de réaliser cette importante publication. L'ouvrage (1) forma 4 volumes grand in-folio, renfermant ensemble 450 planches très-bien gravées et quelquefois enluminées avec le plus grand soin. Aucun ouvrage de la même époque ne peut être comparé à celui de Séba pour le nombre, la beauté et l'exactitude des gravures. Ces belles planches ne furent imitées et surpassées que par les publications du même genre qui eurent lieu vers la fin du dix-huitième siècle. Aussi les gravures de Séba jouirent-elles longtemps d'une haute célébrité et conservent-elles encore aujourd'hui une grande valeur.

On ne saurait faire le même éloge du texte que le pharmacien d'Amsterdam joignit à ces magnifiques estampes. Séba, outre les objets qu'il avait rapportés lui-même, en avait rassemblé un grand nombre d'autres, tirés de diverses sources, achetés dans les ventes, ou à des marchands qui n'en connaissaient ni le nom, ni la véritable origine. Bien qu'il ait souvent recouru aux lumières des plus savants naturalistes de son temps, il est trop vrai

---

(1) Il a pour titre : *Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio et iconibus artificiosissimis expressio, per universam physices historiam : opus, cui in hoc rerum genere nullum par extitit, ex toto terrarum orbe collegit, digessit, descripsit, et depingendum curavit, Albertus Seba.* Amsterdam. Tom. I, 1734; t. II, 1735; t. III, 1761; t. IV, 1765, in-f<sup>o</sup>.



que de nombreuses erreurs déparent cet important ouvrage. Ces erreurs ont été relevées à mesure que les objets décrits sont arrivés directement des contrées qui les produisent, accompagnés des détails les plus authentiques; mais on n'a pas cessé d'attacher une grande importance aux figures qui sont généralement exactes, bien exécutées, dont on ne saurait se passer pour les recherches de synonymie, et parmi lesquelles il en est un certain nombre qui n'ont jamais été reproduites.

L'ouvrage du naturaliste hollandais ne parut pas tout entier du vivant de l'auteur. Les deux derniers volumes furent publiés plusieurs années après sa mort par les soins de Van Ommering, son gendre. Séba mourut à Amsterdam, en 1736, laissant une assez grande fortune, quoiqu'il en eût employé une grande partie à former sa seconde collection. La pharmacie qu'il avait fondée à Amsterdam existe encore, et après plus d'un siècle, elle n'a pas cessé de jouir d'une haute réputation, à l'abri du nom, qu'elle a conservé, de son illustre fondateur,

---

---

## Revue Des Journaux Etrangers.

**JOURNAL FÜR PRAKTIISCHE CHEMIE,**

Vol. xxv, cah. III et IV.

*Sur la dilatation des gaz par la chaleur; par G. MAGNUS.*

M. Magnus a lu le 25 novembre 1841 à l'Académie des sciences de Berlin, un mémoire sur cette intéressante question, qui vient aussi d'être tout récemment l'objet des recherches de M. Regnault. Après s'être assuré par des essais préliminaires, qu'il n'existe pas de méthode plus exacte, pour ce genre d'expériences, que celle employée en dernier lieu par Rudberg, il s'en est servi, avec quelques modifications, pour étudier la dilatation de l'air atmosphérique, de l'hydrogène, de l'acide carbonique et de l'acide sulfureux. Il était nécessaire, pour calculer les résultats, de connaître la dilatation du verre employé; il l'a donc déterminée de la même manière que l'avaient déjà fait MM. Dulong et Petit ainsi que Rudberg. La moyenne de 18 expériences a été = 0,002547. MM. Dulong et Petit avaient

sur les différentes espèces de verres, qu'ils ont examinées; trouvé cette dilatation = 0,0025839 et Rudberg = 0,002286. Rudberg a pensé que la différence de son résultat avec celui de MM. Dulong et Petit provenait de ce qu'il a employé un verre de potasse et ces chimistes des verres de soude. Le verre, dont s'est servi M. Magnus, était formé moitié de potasse et moitié de soude.

Il a obtenu les nombres suivants comme moyennes de plusieurs expériences :

Air atmosphérique.	Hydrogène.	Acide carbonique.	Acide sulfureux.
0,366508	0,365659	0,369087	0,385618

On voit que la dilatation de l'acide carbonique est un peu plus grande que celle de l'air atmosphérique, et que celle de l'acide sulfureux l'est encore plus que celle de l'acide carbonique. Celle de l'hydrogène paraît aussi être moindre que celle de l'air atmosphérique. Les différences sont légères, il est vrai; mais on les observe à chaque expérience.

Ainsi la loi générale de la complète égalité de la dilatation des gaz n'est pas exacte à la rigueur. L'auteur présume que les légères différences tiennent à ce que les gaz, aisément compressibles, ne suivent pas complètement la loi de Mariotte; car les infractions à cette loi s'observent, ainsi qu'il l'a trouvé en répétant les expériences de MM. Oerstedt et Despretz, non-seulement à la limite la plus rapprochée de leur point de condensation; mais elles s'étendent encore jusqu'à une pression inférieure de quelques atmosphères à celle, où ces gaz deviennent fluides. Peut-être aussi les diverses espèces de gaz ont-elles réellement des dilatations différentes, comme semblent l'indiquer les différences entre l'hydrogène et l'air atmosphérique; car avec ces deux gaz, dont le point de condensation est si éloigné, on ne peut admettre aucune infraction à la loi de Mariotte.

---

*Examen d'une source d'eau minérale nouvellement découverte à Moscou; par R. HERMANN.*

Cette eau, tout récemment découverte, n'est pas encore tout à fait claire; mais elle est légèrement troublée par la séparation de crénate ferrique. Sa saveur est fortement ferrugineuse et cal-

taire, accompagnée d'un goût de moisi, rappelant celle de l'eau de Pyrmont. Sa température était, au 19 août 1841 = 10° R, par une température atmosphérique de 18° R. Sa pesanteur spécifique était à 15° R = 1,0025. Par l'ébullition, elle dégage une assez grande quantité d'acide carbonique et d'azote, se trouble fortement et laisse déposer un précipité gris jaunâtre. Si on la soumet à la distillation, on obtient un produit alcalin, qui après la saturation par l'acide chlorhydrique et l'évaporation de l'eau abandonne une assez grande quantité de sel ammoniac, d'où il suit que cette eau contient du carbonate d'ammoniaque; elle renferme de plus entre autres principes des acides tourboxycrénique et tourbocrénique combinés avec de l'ammoniaque et du protoxyde de fer.

L'eau minérale de Moscou appartient à une classe particulière d'eaux minérales, que l'auteur désigne sous le nom d'*eaux minérales marécageuses* et qui se trouvent très-fréquemment dans la nature. Ces eaux doivent aussi leurs substances minérales à l'action dissolvante de leur acide carbonique sur les couches de terres ou de roches qu'elles traversent; mais l'acide carbonique qu'elles contiennent *n'est pas*, comme dans les eaux minérales volcaniques, *d'origine volcanique*; il se développe dans la production de la tourbe pendant la transformation du bois en nitroline, et plus tard après la formation des acides tourbiques et créniques par l'action de ces acides sur le carbonate de chaux, qui peut se rencontrer dans le voisinage des couches de tourbe. Le carbonate d'ammoniaque, qu'on trouvera toujours dans les eaux minérales marécageuses accompagné des acides créniques, provient, comme nous le savons aujourd'hui, de l'azote, que le bois enlève à l'air atmosphérique pendant sa putréfaction.

---

*Sur les combinaisons des bromures métalliques avec l'ammoniaque*  
par RAMMELSBURG.

Pour étudier ces combinaisons l'auteur a employé de l'ammoniaque liquide, ou bien a mis les bromures anhydres en contact avec du gaz ammoniac sec.

La ressemblance du brôme avec le chlore, qui est bien plus

grande que celle de ces deux corps avec l'iode, se manifeste sur tout dans leurs combinaisons avec les métaux ; car non-seulement les bromures ressemblent, à un haut degré, dans leurs propriétés extérieures, aux chlorures correspondants et contiennent, dans beaucoup de cas, le même nombre atomique d'eau de cristallisation ; mais la ressemblance des deux classes de corps s'étend aussi jusqu'à leurs combinaisons avec l'ammoniaque ; l'auteur a en effet trouvé que les bromures se combinent presque toujours avec cette dernière dans la même proportion, que celle que les expériences de M. H. Rose ont suffisamment fait connaître pour les chlorures, et ces combinaisons ammoniacales présentent aussi dans tous les cas une similitude complète dans leurs propriétés physiques et chimiques.

C'est ainsi que le bromure et le chlorure de baryum cristallisent avec 2 atomes d'eau de cristallisation et sont complètement isomorphes. Le bromure et le chlorure de strontium prennent chacun 6 atomes d'eau.

2 at. de bromure de strontium se combinent avec un simple atome d'ammoniaque ; 1 at. de bromure de zinc se combine par la voie humide avec un double atome d'ammoniaque. Le bromure de cadmium en prend par la voie humide 1 double atome et par la voie sèche 2 doubles atomes ; le bromure de nickel en absorbe dans les deux cas 3 doubles atomes, précisément autant que le chlorure de nickel. Le bromure de cobalt absorbe à l'état anhydre 3 doubles atomes d'ammoniaque, tandis que le bromide de cuivre en absorbe 3 atomes par la voie humide et 5 par la voie sèche. Le bromure de mercure absorbe 1 atome de gaz ammoniac, c'est-à-dire tout autant que le chlorure ; le chloride et le bromide du même métal en absorbent aussi tous deux la même quantité, savoir : 1 atome.

Le bromure de baryum ne se combine pas plus que le chlorure correspondant avec l'ammoniaque, et il n'a pas non plus été possible de la combiner avec le bromure de plomb et le bromure d'argent ; car bien que ce dernier se dissolve dans l'ammoniaque liquide, il cristallise de cette dissolution sans s'être combiné.

La combinaison basique du bromide de mercure contient aussi 3 at. d'oxyde, comme la combinaison correspondante du chloride.

*Sur les gaz hydrogène arséniqué et hydrogène antimonié,*  
par MEISSNER.

L'emploi du nitrate d'argent ammoniacal recommandé dernièrement par M. Marsh, pour distinguer ces deux gaz l'un de l'autre, offre-t-il une certitude suffisante? M. Meissner se prononce pour la négative, parce que si le mélange contient de faibles portions de gaz hydrogène antimonié, la couleur n'en est pas essentiellement changée. Il pense avoir trouvé un procédé beaucoup plus sûr pour ce genre de recherches de médecine légale.

Si on fait passer du gaz hydrogène arséniqué à travers une dissolution de potasse, de soude ou d'ammoniaque caustiques dans de l'alcool, on n'observe ni changement de couleur, ni trouble de la liqueur. Il ne s'était déposé au bout de vingt-quatre heures des deux premières dissolutions que quelques légers flocons blanchâtres, bien que le courant de gaz eût été entretenu presque pendant une heure. Les dissolutions alcalines aqueuses se comportent, comme on sait, de la même manière. Mais si on fait arriver du gaz hydrogène antimonié dans les liqueurs indiquées, elles se colorent plus ou moins, même au bout de peu de temps, en un jaune brun, et on observe très-promptement avec les dissolutions de potasse et de soude, aux endroits du tube de dégagement, où le gaz se met en contact avec la liqueur, la formation de flocons noir brun, dont la quantité augmente par la continuation du dégagement du gaz, et qui gagnent le fond de la liqueur. La couleur jaune brun de celle-ci passe très-rapidement au brun foncé, et le tout paraît alors troublé par des flocons noir brun. La liqueur ammoniacale n'a d'abord offert aucun trouble; d'incolore et transparente, elle a passé au jaune clair, au brun clair, et puis au brun foncé, et ce n'est qu'alors qu'elle a présenté un nuage noir floconneux. Les flocons se sont complètement déposés après un repos de plusieurs heures, et la liqueur surnageante est devenue aussi claire que de l'eau.

Les dissolutions alcalines alcooliques indiquées possèdent donc la propriété de décomposer promptement le gaz hydrogène antimonié, et d'en séparer le métal. La décomposition réussit éga-

lement bien avec des dissolutions concentrées et étendues, et n'exige que peu de temps pour devenir sensible.

Les phénomènes observés avec le gaz hydrogène antimonié pur et ces dissolutions se reproduisent aussi avec un mélange de ce gaz et de gaz hydrogène arséniqué traité de la même manière. Pour constater le degré de sensibilité de ce procédé, on a mis des mélanges d'acide arsénieux avec 1 pour 100, 1/100 et 1/1000 pour 100 de tartrate de potasse et d'antimoine dans le flacon de dégagement ; on a donné lieu au développement du gaz à l'aide du zinc et de l'acide chlorhydrique, et on l'a fait arriver dans les boules de l'appareil de M. Liebig, où se trouvait une dissolution ammoniacale alcoolique. Le courant de gaz, dégagé du premier mélange, a promptement coloré la liqueur en brun. Celui du second mélange n'a pas tardé à colorer en jaune clair la liqueur de la première boule ; et une semblable coloration s'est manifestée au bout de peu de temps dans les quatre autres boules. Vers la fin de l'opération, la liqueur de la dernière boule est devenue brune et trouble. Le gaz du troisième mélange, avec 1/1000 pour 100 de tartrate de potasse et d'antimoine, a coloré en un jaune plus ou moins foncé le contenu de toutes les boules. Le temps a manqué à l'auteur pour déterminer si la décomposition du gaz hydrogène antimonié par les dissolutions alcalines alcooliques est complète, et si ces mêmes dissolutions n'en font absolument éprouver aucune au gaz hydrogène arséniqué ; il se propose, du reste, d'examiner plus tard cette question et plusieurs autres qui s'y rattachent.

Une seconde méthode un peu plus longue consiste, d'après M. Meissner, à traiter par l'iode les cercles métalliques, qui se forment lorsqu'on chauffe les tubes de verre parcourus par les deux gaz indiqués. On a fait passer ces gaz dans un tube de verre soufflé au milieu en deux boules ; on a chauffé le tube au rouge à l'aide de deux lampes à esprit-de-vin placées au-dessous, et les parois intérieures des boules se sont alors très-promptement recouvertes d'une couche métallique. En mettant ensuite une petite quantité d'iode à l'une des extrémités du tube, chauffant ce corps, et faisant passer sa vapeur dans les boules chauffées, on a opéré très-promptement sa combinaison avec le métal. L'iodure d'arsenic était de couleur jaune de paille, brillant et d'une structure cristalline. L'iodure d'antimoine avait

une couleur jaune rougeâtre, était mat et n'offrait aucune structure cristalline. On a versé de l'eau sur tous les deux ; le premier s'est dissous, et le dernier pas sensiblement.

Ce serait donc encore un moyen de déterminer, si un mélange de gaz contient du gaz hydrogène antimonié avec du gaz hydrogène arséniqué ; mais les recherches n'ont pas à cet égard reçu assez d'extension pour qu'on puisse recommander cette méthode sous le rapport de la sensibilité et de la certitude.

---

*Sur la formation des combinaisons de cyanogène dans les produits du haut-fourneau de Mägdesprung, par MM. ZINCKEN et BROMEIS.*

Ce nouveau fait vient encore s'ajouter à un assez grand nombre du même genre déjà publiés, pour mettre hors de doute la formation des combinaisons de cyanogène dans les hauts-fourneaux. L'un des plus curieux est, sans contredit, celui communiqué par M. Clark, à Aberdeen (*Phil. Mag.*, mai 1837), et observé dans les hauts-fourneaux des forges de Clyde. On y a vu suinter par les fentes des hauts-fourneaux un mélange de cyanure de potassium et de carbonate de potasse en quantités telles, qu'on a pu en obtenir par tombereaux ; les femmes des ouvriers, qui avaient reconnu la propriété alcaline de ce produit, voulaient même l'employer pour la lessive.

Quant à l'observation, qui est l'objet de la présente note, elle a été faite par M. Zincken, employé supérieur des mines, à Mägdesprung ; il a remis, pour être analysée, à M. Bromeis, chimiste distingué de Cassel, une masse considérable tout imprégnée de sels et récemment découverte dans le haut-fourneau de Mägdesprung, appelant surtout son attention sur une combinaison cristallisée, qu'il avait trouvée dans le résidu salin de la masse lessivée et soumise à une évaporation lente, ainsi que sur une quantité notable d'ammoniaque, qui se développait lorsqu'on brisait ce résidu.

Un examen attentif de la masse résultant de la lixiviation avec de l'eau, ainsi que des cristaux mentionnés, a fait voir à M. Bromeis qu'ils contenaient avec des quantités notables de potasse libre, de carbonate et silicate de potasse, de manganésiate de la même base, mais déjà décomposé en majeure partie,

des proportions considérables de cyanate de potasse, de cyanure et de ferro-cyanure de potassium; ce dernier formait les beaux cristaux quadrilatères en forme de table, dont il est question ici, colorés en vert clair probablement par le mélange d'une trace de cyanide de fer. Toutefois, l'auteur doute que ces cristaux existassent tout formés dans la masse fondue; il lui paraît certain, au contraire, qu'ils n'ont été produits que dans la lixiviation par le cyanure de potassium, à l'aide de la présence de petites quantités de fer; car, ainsi que le démontre avec plus de détails M. Liebig, dans sa *Théorie de la formation du ferro-cyanure de potassium*, ce dernier sel se décompose déjà à la chaleur rouge, et ne se produit jamais que dans la lixiviation du cyanure de potassium mélangé avec du fer, de l'oxyde ferrique ou du sulfure de fer; si la liqueur n'est que modérément chauffée, le fer se dissout déjà avec un dégagement d'hydrogène provenant de la décomposition de l'eau; l'oxygène transforme une partie du potassium en potasse, et le cyanogène qui était combiné avec le potassium à l'état de cyanure de potassium, s'unit au fer, qui entre alors à celui de cyanure de fer en combinaison avec le cyanure de potassium et le transforme en ferro-cyanure. Si cette dissolution se fait à froid, il n'y a pas, il est vrai, de décomposition de l'eau, mais l'oxygène de l'air est absorbé avec force.

En outre, comme le cyanure de potassium ne peut être fondu un seul instant avec la présence de l'air, sans qu'une partie ne se transforme en cyanate de potasse; que la dissolution de ce dernier se décompose même par la plus légère élévation de température, en donnant naissance à du carbonate de potasse et à de l'ammoniaque qui se dégage, mais qu'alors aussi le cyanogène de cyanure de potassium, en présence de la potasse libre, se décompose durant sa dissolution en ammoniaque, qui se dégage également, et en acide formique; ce qui précède explique parfaitement la formation de tous les sels contenus avec le cyanure de potassium dans la masse lessivée, ainsi que le dégagement abondant d'ammoniaque observé par M. Zincken.

Il ne reste plus à résoudre que quelques questions relatives à la production du cyanogène dans les conditions présentées par les hauts-fourneaux.

Or, examinons les procédés pour la préparation du cyano-



gène déjà connus, et notamment ceux indiqués dans ces derniers temps par M. Liebig : d'après le premier il se forme, lorsqu'on chauffe au rouge des corps azotés avec du charbon en excès et du carbonate de potasse, du potassium, qui fond avec les corps azotés et leur enlève leur azote en s'emparant en même temps d'une certaine quantité de carbone ; il y a alors formation de cyanogène et combinaison de ce corps avec le potassium pour produire du cyanure de potassium.

L'autre procédé consiste à former de l'ammoniaque, soit en détruisant des corps azotés par de la potasse en fusion, soit en brûlant de l'oxygène contenant de l'azote, de l'air par conséquent, avec un excès d'hydrogène, et à conduire alors l'ammoniaque ainsi formée sur un mélange de charbons rouges et de carbonate de potasse fondu : il se forme dans cette opération, ainsi que l'ont démontré dans ces derniers temps les expériences de MM. Langlois et Kuhlmann, de l'acide cyanhydrique et de l'hydrogène par l'action des charbons sur l'ammoniaque. L'acide cyanhydrique décompose alors à son tour le carbonate de potasse fondu en cyanure de potassium, en eau et en acide carbonique.

Si l'on compare les conditions de formation de cyanogène, qui viennent d'être indiquées ici, avec celles, qui existent dans les hauts-fourneaux, on y retrouve les éléments de toutes les conditions du premier mode de formation, mais avec quelques changements.

Dans le premier procédé en effet l'azote est mis en contact avec le potassium sous forme solide et en combinaison avec le carbone, tandis que dans les hauts-fourneaux il n'existe pas du tout d'autre source de l'azote que l'air introduit par les soufflets.

Il ne reste donc dans ce cas pas d'autre voie à la formation du cyanogène, que la combinaison directe de l'azote de l'air avec le carbone du carbure de potassium formé, combinaison favorisée par la pression et l'extrême élévation de température et par suite la production du cyanogène et du cyanure de potassium. A l'appui de ce mode de formation vient une observation antérieure et souvent citée de M. Desfosses, qui montre, comme on sait, qu'on donne naissance à du cyanogène en faisant arriver de l'air atmosphérique sur un mélange, chauffé au rouge, de carbonate de potasse et de charbon.

*Mélange réfrigérant formé de neige et d'alcool; par*  
R. F. MARCHAND.

Les mélanges réfrigérants connus préparés avec la neige, le chlorure de sodium ou de calcium, le chlorhydrate d'ammoniaque, etc., offrent fréquemment dans leur emploi quelques inconvénients, qu'on ne trouve pas dans celui obtenu avec la neige et l'alcool. M. Kind paraît être le premier qui ait observé que de l'alcool, versé sur de la neige, produit un très-grand abaissement de température par la très-prompte liquéfaction de la neige et l'impossibilité de congélation du mélange; cependant il est rarement fait mention de ce phénomène, qui se trouve presque tombé dans l'oubli. M. Marchand croit néanmoins devoir appeler de nouveau sur lui l'attention des chimistes et des physiiciens, parce qu'ils y trouveront quelquefois un moyen très-commode et peu coûteux d'obtenir promptement une basse température, notamment pour le refroidissement des cornues, matras et tubes, dans la préparation de l'acide sulfureux ou du chlore liquides; ce dernier se prépare très-facilement par ce moyen. On peut à l'aide de la distillation retirer l'alcool plus commodément, qu'on ne retire les sels indiqués par l'évaporation de leurs dissolutions. Pour obtenir le composé réfrigérant, on a pris 100 gr. d'alcool à 0° C. et 50 gr. de neige également à 0° C. et on les a promptement mélangés: la température s'est d'autant plus abaissée que l'alcool était plus fort.

Alcool de	20	° (Richter).	Abaissement de température de	8°	C.
—	30	°	—	—	12° C.
—	40	°	—	—	15° C.
—	50	°	—	—	16,5° C.
—	60	°	—	—	18° C.
—	70	°	—	—	20° C.
—	99	°	—	—	21° C.

La production du froid augmente d'abord d'une manière extraordinaire; plus tard l'accroissement est moindre et on n'observe qu'une très-légère différence entre l'alcool de 70 ° et celui de 99 °. Evidemment, dans l'emploi de ce dernier, la combinaison chimique de l'alcool avec l'eau produit trop de chaleur et diminue d'autant le refroidissement.

Si on emploie parties égales d'alcool et de neige, l'abaissement

de; température est un peu plus considérable; elle n'est en général plus basse que d'un degré environ.

**ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMACIE,**

Vol. XI, cah. III.

*Sur la cendre qui reste dans la combustion du diamant.*

MM. Erdmann et Marchand ont, dans leurs recherches sur le poids atomique du carbone par la combustion de diamant, obtenu, de même que MM. Dumas et Stass, des résidus très-faibles et à peine appréciables avec de petits fragments de diamants, formés d'une substance rougeâtre, dont les particules offrent quelquefois une surface brillante et qui semblent être contenues toutes formées dans les fentes du minéral soumis à la combustion.

M. Petzholdt a trouvé par un examen plus attentif ces résidus formés en général d'un nombre infini d'écaillés, de paillettes très-petites, parmi lesquelles il est extrêmement rare de trouver des petits fragments plus durs et plus arrondis. Il a vu en les essayant au chalumeau qu'ils étaient formés de silice avec des traces de fer.

*Analyse des aluminates naturels, par H. ROSE.*

Les aluminates naturels, qu'on décompose avec tant de peine et si imparfaitement par les carbonates alcalins et même par l'hydrate de potasse, qui résistent aussi à l'action de l'acide hydrofluorique, et à l'analyse desquels Abich a employé avec beaucoup de succès le carbonate de baryte, se laissent si complètement et si facilement décomposer d'après M. H. Rose par la fusion avec du sulfate acide de potasse, qu'on ne manquera jamais à l'avenir de se servir de ce dernier corps dans l'analyse de ces combinaisons.

M. H. Rose a employé pour la première fois le sulfate acide de potasse dans l'analyse du chlorospinelle de Flatousk.

Le minéral réduit en poudre fine dans un mortier d'acier, sans avoir été préalablement broyé dans un mortier d'agate, de silex ou de calcédoine, a été entretenu en fusion avec un excès de sulfate acide de potasse dans un creuset de platine, au-dessus

d'une lampe à esprit-de-vin et à double courant d'air, jusqu'à ce que la poudre se fût complètement dissoute.

La masse fondue se dissout entièrement dans l'eau et on peut déterminer dans la dissolution ses principes constituants à l'aide des méthodes connues. L'alumine doit, lorsqu'elle ne se trouve pas en trop faible quantité, être dissoute encore une fois dans de l'acide chlorhydrique et précipitée par du carbonate d'ammoniaque, si on ne veut pas avoir un excédant assez considérable dans le résultat. L'emploi du sulfate acide de potasse nécessite surtout cette précaution, parce que ce sont précisément les sels des alcalis fixes qu'il est si difficile de séparer complètement par le lavage du précipité d'alumine.

M. Rose n'a pas du tout trouvé de silice parmi les principes constituants du chlorospinelle, bien que cette pierre se trouve dans le talc schisteux et conséquemment dans un silicate. Une série d'expériences lui a fait voir alors, que la silice manque complètement dans les aluminates naturels, tels que le corindon de la Chine et du Bengale, le saphir oriental, le spinelle de Ceylan et de Norwége, le gahnite de Ekeberg, et que la silice trouvée par d'autres chimistes provient du mortier d'agate, dans lequel le minéral a été pulvérisé.

Quelque avantage que présente l'emploi du sulfate acide de potasse pour l'analyse des aluminates, il n'est pas applicable à l'étude des silicates non décomposables par des acides.

Le feldspath ne se décompose qu'en partie dans sa fusion avec du sulfate acide de potasse. Il est donc évident que la silice est un acide incomparablement plus fort que l'alumine, lorsqu'elle joue le rôle d'acide; car si le sulfate acide de potasse détermine si facilement la décomposition des aluminates, c'est uniquement parce que l'alumine se comporte toujours comme une base avec l'acide sulfurique.

---

*Sur la nature de l'arbre de fer, par MULDER.*

Ce chimiste a étudié la composition et la production du produit remarquable connu sous le nom d'arbre de fer et découvert par Glauber, qui se forme lorsqu'on met un sel ferreux ou ferrique dans une dissolution de verre soluble. On voit appa-

raître en peu d'instants à la surface du sel de fer des végétations, qui s'élèvent presque verticalement dans la liqueur, et donnent naissance de temps en temps à des branches solides de forme parabolique, qui se terminent dans une boule légère.

La forme des petites masses qui s'élèvent, ainsi que leur couleur et leur dureté, varient suivant la concentration de la dissolution du silicate de potasse, et suivant la nature du sel de fer introduit. Le chlorure et le chlorure de fer produisent des arborisations blanches et rouges; les premières se colorent par l'absorption de l'oxygène en vert, en noir et enfin en rouge. D'autres sels, tels que le chlorure de cuivre et le sulfate de fer cristallisé, forment aussi des arborisations semblables, très-jolies parfois.

Si on observe la partie supérieure de chaque branche, on y voit une bulle de gaz, qui monte dans la liqueur en raison de sa moindre pesanteur spécifique, et entraîne ainsi avec elle une petite quantité de substance. Lorsque le gaz se détache de la petite masse, la substance solide ne monte plus et la branche est achevée.

Il y a donc deux causes à distinguer : l'origine de plusieurs bulles de gaz recouvrant le sel de fer qui se trouve dans le verre soluble et la production d'une substance, qui, partant du sel de fer et se répandant dans la dissolution, se montre sous forme solide, en d'autres mots, la production d'un précipité.

Chaque bulle de gaz, qui naît à la surface du sel de fer, produit une branche : si plusieurs bulles se réunissent ou si la bulle est grosse, la branche est forte, monte lentement, entraînant avec elle plus ou moins de substance solide, et forme un tube qui se termine en un hémisphère rempli du gaz qui a produit le phénomène. Le tube détermine souvent l'enlèvement d'une nouvelle quantité de sel de fer par des bulles de gaz : celles-ci passent par l'extrémité du tube, s'élèvent rapidement et remplissent la liqueur de filaments courbes, qui se terminent également en une boule remplie de gaz.

On voit, d'après ce qui précède, que la formation de l'arbre de fer n'est due qu'à la production d'un précipité. Le sel de fer, mis dans la dissolution de verre, se dissout en partie, et la portion dissoute est entraînée vers la partie supérieure par les bulles de gaz. Le sel de fer produit dans son contact avec le silicate de

potasse un précipité, qui dans ce cas prend la forme de branches.

Les précipités formés, par du chlorure de fer et du sulfate de fer, dans un verre soluble, qui avait été obtenu par la fusion d'une partie de sable quartzeux, avec trois parties de carbonate de potasse, ont offert à l'analyse un mélange de silicate de potasse et de carbonate basique d'oxyde ferrique  $\text{Si O}^3 \text{Ko} + \text{Co}^3, 3 \text{Fe}^2 \text{O}^3$ .

La composition du précipité obtenu dans la même dissolution, par du chlorure de fer, peut s'exprimer par  $3 (2 \text{Si O}^3, \text{Ko}) + 2 (\text{Co}^2, \text{Fe}^2 \text{O}^3)$ .

---

*Sur l'acide cinnamonitrique et les cinnamonitrates*, par M. MITSCHERLICH.

On obtient, d'après M. Mitscherlich, l'acide cinnamonitrique en mettant de l'acide cinnamique pulvérisé dans de l'acide nitrique concentré ; on emploie dans ce cas de l'acide nitrique débarrassé de l'acide nitreux par l'ébullition, et qu'on fait refroidir autant que possible : si on prend peu d'acide cinnamique, on le voit se dissoudre d'abord complètement ; au bout de quelques instants la liqueur s'échauffe, et il s'en sépare une combinaison cristalline. Le développement de la chaleur continue jusqu'à ce que la formation et la séparation de cette combinaison n'aient plus lieu. Si on prend une partie d'acide cinnamique sur huit parties d'acide nitrique, la température du mélange s'élève de  $40^\circ$  ; on n'observe pas du tout alors de décomposition de l'acide nitrique. L'acide cinnamonitrique séparé forme un tel amas de cristaux, qu'il absorbe la liqueur comme une éponge. Si on veut préparer de plus grandes quantités d'acide cinnamonitrique, on mélange l'acide cinnamique avec de l'acide nitrique, que l'on fait toutefois refroidir avec soin, pour que la température ne s'élève pas au delà de  $60^\circ$ . Comme l'acide cinnamonitrique est presque complètement insoluble dans l'eau, on verse une grande quantité de celle-ci sur la masse, et on la lave jusqu'à ce que tout l'acide nitrique pur soit enlevé. On dissout alors l'acide dans de l'alcool bouillant, d'où il se sépare presque en totalité par le refroidissement ; on le jette ensuite sur un filtre et on le lave avec de l'alcool froid.

L'acide cinnamonitrique est blanc, tirant légèrement sur le

jaune ; ses cristaux sont si petits , qu'il est impossible de déterminer leur forme ; il fond à environ 270°, et se prend par le refroidissement en une masse cristalline. Chauffé un peu au-dessus de 270°, il bout et se décompose. Il est presque complètement insoluble dans l'eau froide , très-peu soluble dans l'eau bouillante. Son degré de solubilité dans l'alcool permet de l'isoler facilement d'autres acides, qui s'en rapprochent ; il est soluble à 20° dans 327 parties d'alcool , tandis que l'acide cinnamique se dissout dans 4,2 parties , l'acide benzoïque dans 1,96 , et l'acide benzonitrique dans moins que parties égales. Soumis à l'ébullition avec peu d'eau , il ne forme pas avec celle-ci un liquide oléagineux , qui se rassemble sous la dissolution saturée et bouillante , comme on l'observe avec les acides benzoïque et benzonitrique. Il est légèrement soluble dans l'acide chlorhydrique bouillant ; mais cet acide ne lui fait pas subir de décomposition.

Il joue le rôle d'acide faible avec les bases ; il élimine l'acide carbonique. Ses sels alcalins ont une réaction neutre ; ils sont très-solubles ; les autres le sont peu ou pas du tout. On prépare les sels alcalins en saturant la base par l'acide , et les autres en ajoutant un cinnamonitraté neutre , principalement le cinnamonitraté d'ammoniaque , à un sel soluble de la base , avec laquelle on veut combiner l'acide. Les cinnamonitrates de potasse et de soude s'obtiennent en groupes de cristaux mamelonnés par l'évaporation de leur dissolution. Si on ajoute de la potasse en excès à une dissolution de cinnamonitraté de potasse , ce sel se sépare en cristaux prismatiques déterminables.

Le sel ammoniacal se décompose de même que le benzoate d'ammoniaque ; l'ammoniaque se dégage , et l'acide se sépare , mais non en cristaux reconnaissables ; les sels de potasse et de soude sont inaltérables à l'air. Des autres sels , c'est celui de magnésie qui est le plus soluble ; il ne se sépare pas aussitôt , lorsqu'on ajoute un cinnamonitraté alcalin à une dissolution étendue d'un sel magnésien ; il se forme au bout de quelque temps des groupes de cristaux mamelonnés. Les autres sels sont à l'état de précipités pulvérulents ; celui d'argent est très-peu soluble dans l'eau. Les cinnamonitrates détonent , lorsqu'on les chauffe , principalement ceux de potasse et de soude ; si on chauffe avec beaucoup de précaution le sel d'argent , sa décomposition est si

graduelle, que l'on ne perd pas d'argent. Les acides forts décomposent les cinnamonnitrates, et en séparent l'acide.

Si on fait bouillir pendant plusieurs heures de l'acide cinnamonnitrique avec 20 parties environ d'alcool, auquel on ajoute une petite quantité d'acide sulfurique, de manière à ce que la température ne s'élève pas au delà de 80°, l'acide se dissout peu à peu, et la liqueur laisse séparer, pendant le refroidissement, l'éther cinnamonnitrique en cristaux prismatiques, dont la forme n'est pas déterminable. On obtient l'éther pur par la dissolution dans de l'alcool, auquel on ajoute un peu d'ammoniaque, qui ne décompose pas l'éther, et la cristallisation. Soumis à l'ébullition avec une dissolution de potasse étendue, il donne du cinnamonnitrate de potasse et de l'alcool. Il fond à 136° et bout à environ 300°; il est alors décomposé.

Plusieurs acides d'une composition semblable à celle de l'acide cinnamonnitrique forment des éthers, qui cristallisent. Les plus beaux cristaux sont ceux de l'éther benzonitrique. Les éthers picrinonitrique, anisonitrique, etc., cristallisent aussi très-bien. L'acide cinnamique se distingue, comme on sait, de l'acide benzoïque, en ce que, distillé avec de l'acide nitrique étendu, il donne de l'huile d'amandes amères; mais il s'en distingue encore plus facilement par la formation de l'acide cinnamonnitrique.

L'acide cinnamonnitrique est composé de

	Calculé.	Trouvé.
18 at. carbone. . . . .	56,34	56,38
14 — hydrogène. . . . .	3,58	3,64
2 — azote. . . . .	7,25	7,73
8 — oxygène. . . . .	32,78	32,24

C'est donc le résultat de la combinaison de 1 atome d'acide nitrique avec 1 atome d'acide cinnamique, et de la séparation de 1 atome d'eau.

Le sel d'argent, préparé en précipitant du nitrate neutre d'argent par du cinnamonnitrate d'ammoniaque et desséché à 120°; est formé en 100 parties de

	Calculé.	Trouvé.
Oxyde d'argent. . . . .	38,41	38,12
Acide. . . . .	61,59	



La composition de l'éther cinnamnitrique est :

	Calculé.	Trouvé.
22 at. carbone. . . . .	60,14	59,74
22 — hydrogène. . . . .	4,91	4,95
2 — azote. . . . .	6,33	•
8 — oxygène. . . . .	28,61	•

L'acide cinnamique ne se combine pas de la même manière que l'acide benzoïque avec l'acide sulfurique; cet acide le décompose. Si on distille l'acide cinnamique avec de l'hydrate de chaux, on n'obtient pas, comme avec l'acide benzoïque, un hydrogène carboné et du carbonate de chaux; l'acide cinnamique se décompose en différents produits: il reste de l'acide carbonique et du charbon avec la chaux; la masse passée dans le récipient laisse, lorsqu'on la soumet à la distillation, un résidu notable semblable à du goudron, et la liqueur distillée n'a pas de point d'ébullition constant, mais se comporte, sous ce rapport, comme l'huile de pétrole: elle a l'odeur de la benzine; mais elle s'en distingue en ce qu'elle est encore fluide bien au-dessous de 0°; c'est sans contredit un mélange, qui contient peut-être de la benzine.

VALLET et E. FREMY.

### Revue des Annales de Chimie et de Physique.

*Mémoires pour servir à l'histoire des combinaisons du plomb;*  
par M. J. PELOUZE.

M. Pelouze a été conduit aux résultats qui font le principal objet de ce Mémoire, en s'occupant de quelques recherches sur la constitution des amides. Après avoir vainement essayé d'unir l'oxamide à l'oxyde d'argent et à l'oxyde de plomb, et fait bouillir, sans l'altérer, une dissolution d'oxamide, soit avec le nitrate, soit avec l'acétate de plomb, il vit qu'en ajoutant à l'un ou à l'autre de ces sels, un peu d'ammoniaque, il déterminait un abondant précipité de petites lames blanches, brillantes, douces au toucher, et formées de 90,5 d'oxyde de plomb, et de 9,5 d'acide oxalique anhydre, c'est-à-dire d'un oxalate de plomb tribasique =  $3PbO, C^2O^1$ , dans lequel l'oxygène de la base et l'oxygène de l'acide sont en quantités égales, et qui correspond

par conséquent à l'acide oxalique cristallisé dans l'eau. Ce sel absorbe l'acide carbonique de l'air, et se transforme en un mélange de carbonate et d'oxalate neutre de plomb.

Lorsqu'au lieu de faire réagir l'oxamide sur le nitrate de plomb ammoniacal, en présence d'une grande quantité d'eau, on opère sur des liqueurs concentrées, il se dépose pendant l'ébullition même des cristaux d'oxalate de plomb tribasique uni à du nitrate neutre, c'est-à-dire



Ces mêmes cristaux maintenus dans la liqueur bouillante où ils ont pris naissance, se changent peu à peu, lorsque celle-ci contient du nitrate neutre, en un composé d'oxalate et de nitrate de plomb ayant pour formule  $\text{PbOC}^2\text{O}^3, \text{PbOAz}^2\text{O}^5, 2\text{H}^2\text{O}$ .

La combinaison de l'oxalate de plomb tribasique avec le nitrate neutre, peut-être obtenue directement en versant de l'oxalate de plomb tribasique, dans une dissolution bouillante formée de une partie de nitrate de plomb, et deux parties d'eau. Cette même combinaison est transformée en oxalo-nitrate neutre par une plus longue ébullition. L'eau mère filtrée bouillante laisse déposer, en se refroidissant, de beaux cristaux de nitrate de plomb tribasique monohydraté. Ce sel que M. Péligot a fait connaître se forme dans plusieurs circonstances; mais il n'en est aucune, d'après M. Pelouze, qui soit plus digne d'attention que la suivante.

Quand on chauffe légèrement un mélange de céruse, de nitrate de plomb et d'eau, la masse tout entière s'agite bientôt d'un mouvement tumultueux; il s'en dégage de l'acide carbonique avec une abondance et une rapidité telles que l'on croirait que la liqueur renferme de l'acide nitrique libre. Celle-ci, filtrée bouillante, laisse déposer en se refroidissant, une grande quantité de nitrate de plomb tribasique monohydraté; la basicité du sel de plomb ne descend jamais au-dessous de ce terme, quel que soit l'excès de céruse. Placé dans les mêmes circonstances que le nitrate de plomb, l'acétate neutre ne produit rien de semblable.

*Sous-oxyde de plomb.* M. Dulong a observé qu'en décomposant par la chaleur l'oxalate de plomb, on obtient une poudre noire,

amorphe; qu'il considéra comme un sous-oxyde de plomb. M. Boussingault confirma cette opinion, qui fut combattue au contraire par M. Winkelbech et plusieurs autres chimistes. M. Pelouze a pensé qu'il pourrait résoudre la question, en appliquant à la décomposition de l'oxalate de plomb, une température ménagée, et la même méthode qui lui a dévoilé en 1833, la nature des produits pyrogénés du tannin; le succès a justifié son attente. L'oxalate de plomb, chauffé dans une cornue sur un bain d'huile, a commencé à se décomposer vers 300°. Dès ce moment la température a été maintenue aussi stationnaire que possible, il s'est dégagé avec une grande lenteur de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone dans le rapport constant de 3 à 1, c'est-à-dire précisément celui qu'indique la théorie, en admettant que le produit fixe qui reste dans la cornue est un sous-oxyde  $Pb^2O$ .

Le sous-oxyde de plomb ainsi préparé ne renferme ni plomb métallique, puisque le mercure ne lui enlève pas la moindre quantité de ce métal, ni protoxyde de plomb, car une dissolution bouillante de sucre de canne, ne lui prend absolument rien.

Les acides nitrique, sulfurique, chlorhydrique, acétique, faibles ou concentrés, et les alcalis solubles le changent en plomb métallique très-divisé et en oxyde ordinaire; mêlé avec une petite quantité d'eau, au contact de l'air, ce sous-oxyde s'échauffe fortement, absorbe l'oxygène atmosphérique et se convertit en une poudre blanche qui est de l'oxyde ordinaire hydraté. Un mélange de plomb très-divisé et de litharge en poudre fine, ne produit rien de semblable. Ce sous-oxyde est d'un noir foncé, tantôt terne, tantôt légèrement velouté; chauffé vers le rouge sombre, il se décompose en un mélange de plomb et de protoxyde.

L'oxalate de plomb tribasique se décompose par la chaleur, comme l'oxalate neutre; mais les gaz varient dans leurs rapports pendant toute la durée de l'opération, et le résidu est un mélange de sous-oxyde et de protoxyde.

Cent parties de sous-oxyde chauffé au contact de l'air, ont donné 103,7 et 103,6 de protoxyde. Ce résultat ne laisse aucun doute sur l'exactitude de la formule  $Pb^2O$ .

L'oxalate de zinc donne à la distillation sèche de l'oxyde de zinc ordinaire et des volumes sensiblement égaux d'oxyde de carbone et d'acide carbonique. L'oxalate de cuivre se transforme en acide carbonique et en cuivre métallique.

*Sur la théorie de la fabrication du carbonate de plomb.*

Tout le monde sait que le procédé proposé par M. Thénard, pour la fabrication de la céruse, et connu sous le nom de procédé français, consiste à faire passer de l'acide carbonique dans une dissolution d'acétate de plomb tribasique. En Angleterre on a simplifié ce procédé en le réduisant à mêler de la litharge avec la centième partie environ de son poids d'acétate de plomb, et à faire passer de l'acide carbonique sur ce mélange préalablement mouillé d'une très-petite quantité d'eau; en quelques heures toute la litharge se trouve carbonatée. Il faut admettre que les quelques millièmes d'acide acétique qui se trouvent dans ce mélange transforment successivement toutes les parties de la masse en un acétate basique qui se détruit et se reforme sans cesse.

Le procédé hollandais qui est devenu à Lille l'objet d'une exploitation importante, consiste à exposer des lames de plomb à la vapeur du vinaigre et aux exhalaisons du fumier. D'après les expériences et les calculs de M. Pelouze, la quantité d'acide acétique réel mise en œuvre dans cette circonstance ne s'élève pas à un centième et demi du poids du plomb.

M. Pelouze conclut de ces faits que l'acide carbonique de la céruse ne peut pas provenir de la décomposition du vinaigre, et que la théorie du procédé hollandais est la même que celle des deux autres procédés. L'air fait les frais de l'oxydation du plomb, et le vinaigre en se vaporisant sous l'influence de la chaleur produite par la fermentation du fumier, s'unit à l'oxyde de plomb pour être bientôt déplacé par l'acide carbonique qui se dégage du fumier.

Pour démontrer le rôle que joue le vinaigre dans la formation de la céruse, M. Pelouze a renfermé dans une atmosphère artificielle d'oxygène et d'acide carbonique, une lame de plomb placée au-dessus d'un vase contenant du vinaigre: au bout de trois mois, la lame était recouverte d'une quantité de céruse

proportionnelle à l'oxygène et à l'acide carbonique absorbés. Le vinaigre a été retrouvé en presque totalité.

Une autre expérience fort curieuse démontre bien, suivant moi, ajoute M. Pelouze, le rôle véritable de l'acide acétique, dans la formation de la céruse. Si dans l'expérience précédente on substitue au vinaigre l'acide formique, qui ne produit pas, comme on sait, de sel basique avec l'oxyde de plomb, il ne se forme pas de céruse même après plusieurs années de contact entre les vapeurs d'acide formique, le plomb métallique et les gaz oxygène et acide carbonique; l'acide formique est cependant très-voisin par ses affinités de l'acide acétique, et volatil à peu près au même degré que lui; mais il ne forme pas de sel basique avec l'oxyde de plomb, et c'est pour cela qu'il est impropre à la production de la céruse.

---

*De l'action des métaux et de quelques-unes de leurs combinaisons sur l'ammoniaque à une température élevée; par M. Schræter.*

L'auteur a confirmé par de nouvelles analyses que l'ammoniaque, en passant sur du cuivre chauffé au rouge, se décompose en ses éléments, sans que le métal augmente de poids, et par conséquent retienne de l'ammoniaque, comme on l'avait supposé. L'ammoniaque d'ailleurs éprouve le même genre de décomposition, en traversant un tube de porcelaine garni de fragments de porcelaine, et chauffé au rouge.

L'azoture de cuivre que l'on obtient, en faisant agir de l'ammoniaque sur l'oxyde de cuivre, commence à se former vers 250°, tandis que la réduction de l'oxyde de cuivre par l'hydrogène ne devient manifeste qu'à la température de l'ébullition de l'huile de lin. Cet azoture est une poudre noire, il se décompose vers 300° en dégageant de l'azote et laissant du cuivre pour résidu. Sa décomposition est accompagnée d'une lueur rouge; mis en contact avec l'acide sulfurique, il se transforme en azote et en cuivre métallique. La réaction est bien plus vive avec l'acide nitrique qui attaque le métal; avec l'acide chlorhydrique, il donne du bi-chlorure de cuivre et du sel ammoniac;

avec le chlore il forme du chlorure de cuivre, et l'azote est mis en liberté; avec l'anmoniaque, il n'y a pas dégagement de gaz, mais il se produit peu à peu une coloration bleue.

Ce corps ne renferme pas d'hydrogène, il est représenté par  $Az^2Cu^3$ .

L'auteur a aussi obtenu l'azoture de chrome.

---

*Note sur les minerais de bromure d'argent du Mexique et du Chili*, par M. P. BERTHIER.

*Minerai du Mexique.*

M. Berthier a déjà fait connaître la composition d'un minerai recueilli par M. Duport, sur la mine de Saint-Onofre, district du Plateros, au Mexique, et y a signalé l'existence du bromure d'argent qui n'avait pas encore été rencontré dans la nature. M. Duport, qui est actuellement au Mexique, ayant envoyé en Europe plusieurs kilogrammes de ce minerai, M. Berthier en a fait une nouvelle analyse.

En général, le minerai de Saint-Onofre est en morceaux amorphes, composés d'hydrate de fer compact, à cassure terreuse, mélangé de quartz et pénétré de cavités ordinairement fort petites, qui sont tapissées de cristaux incolores, transparents, et très-éclatants, et au milieu desquels on distingue çà et là des cristaux informes ou de petites masses concrétionnées d'un vert grisâtre, de bromure d'argent. Les cristaux blancs ont la forme de prismes hexaèdres et appartiennent à l'espèce arséniate de plomb; ils sont toujours accompagnés de carbonate de plomb amorphe.

M. Berthier a déterminé la composition moyenne du minerai, en le traitant successivement par l'acide acétique qui n'a dissous que le carbonate de plomb, par l'acide nitrique faible qui a dissous l'arséniate, et enfin par l'acide oxalique bouillant qui a enlevé tout l'hydrate de fer. Le bromure de fer est resté mélangé de quartz, mais il en a été séparé avec soin par un lavage à l'augette. Cette première analyse a donné les résultats suivants :

Carbonate de plomb. . . . .	0,075
Arséniate de plomb. . . . .	0,220
Hydrate de fer. . . . .	0,110
Quartz et argile. . . . .	0,540
Bromure d'argent. . . . .	0,055
	<hr/>
	1,000

Nous ne suivrons pas l'auteur dans le détail des expériences qu'il a entreprises afin d'établir rigoureusement la composition du minerai, il nous suffira de dire qu'il y a reconnu une petite proportion de carbonate de chaux et de magnésie, et qu'une partie du plomb s'y trouve à l'état de chloro-arséniate, bien que le bromure d'argent ne contienne aucune trace de chlorure.

Le bromure d'argent se présente ordinairement dans le minerai de Saint-Onofre en petites masses concrétionnées ou cristallisées d'une manière confuse; cependant on a rencontré dans un échantillon des cristaux dont la forme était parfaitement nette, et qui, malgré leur extrême ténuité se distinguaient facilement au milieu des cristaux incolores de chloro-arséniate de plomb, avec lesquels ils contrastaient par leur couleur verte. Leur forme était celle d'un octaèdre régulier, tronqué sur tous ses angles et sur toutes ses arêtes. Pour que le bromure conserve sa couleur naturelle, il est nécessaire de le maintenir enfermé, à l'abri de la lumière, autrement il prend rapidement une couleur gris foncé.

M. Berthier a soumis à l'analyse un échantillon de la variété grise du minerai de Saint-Onofre, et lui a trouvé la composition suivante :

Carbonate de plomb. . . . .	0,480
Sulfure d'argent. . . . .	0,021 au moins.
Bromure d'argent. . . . .	0,070 au plus.
Hydrate de fer. . . . .	0,037
Quartz. . . . .	0,392
	<hr/>
	1,000

Il a encore constaté l'existence du bromure d'argent associé, en grande proportion, au chlorure du même métal, dans un minerai du Chili, désigné sous le nom de pacos ou colorado, et qui provenait des mines de Chanaveillo. Ce minerai, étant,

d'après le témoignage de M. Domeiko, professeur de chimie au collège de Coquimbo, le plus commun des minerais d'argent au Chili, il en résulte que le bromure d'argent se rencontre en abondance dans cette contrée.

Au reste, lorsque le bromure et le chlorure d'argent existent simultanément dans un minerai, on reconnaît facilement leur présence, soit en traitant ce minerai par des doses successives d'ammoniaque qui dissout le chlorure avant le bromure, soit en évaporant lentement la liqueur ammoniacale totale qui laisse déposer le bromure avant le chlorure.

---

*Fabrication du gaz éclairant au moyen des eaux de savon employées au dégraissage des tissus, par M. HOUZEAU-MUIRON.*

Il y a peu d'années encore, l'immense quantité d'eau de savon employée, dans la ville de Reims, au traitement des tissus de laine, était entièrement perdue. M. Houzeau-Muiron a eu l'idée d'en extraire la matière grasse et d'en faire l'objet d'une exploitation importante. En la soumettant, en effet, à une purification méthodique, il a obtenu une huile limpide avec laquelle il a réussi à préparer des savons recherchés dans le commerce, tandis que le résidu de cette purification lui a servi à produire avec avantage du gaz pour éclairer une partie de la ville.

Les eaux de savon recueillies dans les fabriques où elles ont été saturées de la graisse et des impuretés des tissus, sont réunies dans un grand bassin qui peut recevoir environ 140 hectolitres. Pour les décomposer, on y verse 140 kil. d'acide chlorhydrique, ou 70 kil. d'acide sulfurique étendu préalablement de son poids d'eau; on agite rapidement la masse jusqu'à ce que la décomposition soit complète. Bientôt après on voit se former une écume qui, au bout de 12 à 18 heures, est assez exactement séparée de l'eau qu'elle surnage. On fait écouler les  $\frac{4}{5}$  de cette eau, qui renferme environ 1 p. 0/0 de sulfate de potasse, et on l'utilise, soit en l'évaporant dans un bâtiment de graduation, soit en la faisant couler sur des terres sèches exposées à l'air et qu'on lessive quand elles sont suffisamment chargées de sel. Aussitôt après cette opération, on charge le bassin d'une nouvelle quantité d'eau de savon, qui soulève la matière grasse et permet de



la faire écouler dans une cuve latérale. Le produit obtenu est un mélange d'huile non altérée, d'acides gras, de matières animales et d'une grande quantité d'eau qui en forme une espèce d'hydrate. On dégage cette eau en injectant à plusieurs reprises dans la masse un courant de vapeur qui l'échauffe et facilite le départ ; on fait écouler ensuite la matière grasse dans une chaudière, et on la soumet à une ébullition rapide, aidée d'une agitation continuelle, qui volatilise les dernières portions d'eau. Le produit contient 20 à 25 p. 0/0 de matières impures qui le troublent et le colorent ; pour le purifier on le verse dans des bassins de cuivre, et on y mêle 2 p. 0/0 d'acide sulfurique concentré. Au bout de deux jours l'huile limpide vient à la surface, tandis que les impuretés se précipitent à la partie inférieure.

On sépare l'huile avec précaution, et le dépôt filtré sur des toiles dans une étuve, donne encore une grande quantité de produits huileux que l'on réunit au précédent et que l'on transforme en savon en le traitant par des lessives de soude brute.

Le résidu est noir et très-épais ; c'est avec lui que M. Houzeau produit le gaz pour l'éclairage, mais avant de l'introduire dans la cornue il le liquéfie au moyen de l'huile empyreumatique obtenue de l'opération précédente.

Le gaz, ainsi préparé, est purifié par la chaux, et les eaux de lavage qui en résultent contiennent assez de cyanure de calcium pour qu'on puisse préparer du bleu de Prusse, en les traitant par le sulfate de fer, et lavant le précipité à l'acide chlorhydrique.

Ce gaz possède un pouvoir éclairant considérable ; pour l'appliquer à l'éclairage des fabriques disséminées dans la ville de Reims, M. Houzeau a dû créer un procédé de transport du gaz qui fût à la fois simple, économique et exempt de dangers ; autrement les frais d'établissement des conduites aurait rendu l'entreprise ruineuse. Ce procédé consiste à enfermer le gaz dans un récipient cylindrique formé d'un tissu élastique et placé sur une voiture. Ce récipient est terminé par deux fonds qui en se rapprochant forcent le gaz à s'échapper et à se rendre au moyen d'un tuyau flexible dans le réservoir du consommateur.

F. BOUDET.

---

## Sciences Médicales.

---

— *Transfusion du sang d'un bouc à l'homme*, par le docteur BLEIDING, de Kirchbarkau. — Un homme de 38 ans, d'un habitus phthisique, fut pris tout à coup d'une hémoptysie des plus violentes. Le repos, les révulsifs, les applications froides sur la poitrine, ne purent arrêter l'hémorragie. On n'osa pas saigner le malade tant il était affaibli. Cependant, le lendemain, en employant d'une manière continue les réfrigérants à l'extérieur et les acides à l'intérieur, le sang, qui était tout à fait séreux, cessa de couler. La transfusion parut alors le seul moyen de salut. Elle fut pratiquée le cinquième jour après l'accident avec le sang d'un bouc. On introduisit une canule dans la veine médiane du bras gauche, et on remplit une seringue préalablement échauffée, avec du sang extrait de la veine jugulaire de l'animal. On injecta ainsi 180 grammes de sang en deux ou trois fois. Aussitôt après le malade éprouva un sentiment d'oppression qui se dissipa bientôt. Le lendemain il survint une phlébite qui céda en huit jours à des applications froides. On releva ensuite les forces de l'opéré par un régime restaurant et avec tant de succès, qu'au bout de trois mois il put reprendre ses occupations comme journalier. Ce fait extrêmement remarquable prouve que la transfusion pratiquée avec le sang des animaux n'est pas nécessairement mortelle.

— *Emploi des émétiques dans le traitement de la phthisie pulmonaire*, par le docteur FISHER. — M. Fisher a annoncé dans une des dernières séances de la Société médicale de Westminster, qu'il avait traité plusieurs phthisiques en leur administrant chaque jour, de bon matin, un émétique, et en associant à cette médication l'usage des toniques et des ferrugineux; il affirme que sous l'influence de ce traitement si simple, il a vu revenir à la santé plusieurs sujets qui eussent infailliblement succombé, s'ils eussent été abandonnés aux seules ressources de la nature, ou traités par les moyens ordinaires.

Chez les sujets dont les poumons présentaient des cavités plus

ou moins étendues par suite de la fonte tuberculeuse, cette médication avait pour effet de vider complètement ces cavités et d'en favoriser la cicatrisation. Les émétiques auxquels ce praticien a particulièrement eu recours, sont : le tartre stibié, l'ipécacuanha et dans quelques circonstances, le sulfate de zinc; il a prolongé leur emploi pendant six semaines.

Le docteur Golding Bird, qui a aussi de son côté prescrit avec succès les émétiques dans la phthisie, donne la préférence au sulfate de cuivre, parce que l'ingestion de cette substance ne donne lieu à aucune nausée, et qu'elle provoque sûrement et rapidement le vomissement. (*Provinc. med. and. surg. Journal.*)

— Encore un nouveau moyen de guérir la phthisie pulmonaire ! Il est probable qu'il jouit de la même efficacité que tous ceux qui ont été préconisés jusqu'ici. Je regrette que M. Fisher ne dise pas s'il a reconnu à l'ouverture de quelqu'une des personnes guéries par lui de leur affection de poitrine, et mortes d'une autre maladie, une ou plusieurs cavernes cicatrisées. En attendant, il est prudent de douter de son assertion. Il est aussi à noter qu'il soumet ses malades à un régime tonique et fortifiant; or on sait que cette méthode seule prolonge notablement dans quelques cas la vie des phthisiques. Qui peut affirmer que l'émétique seul aurait agi? Avant de présenter une médication comme capable d'enrayer la marche de la phthisie pulmonaire, il me semble qu'il serait nécessaire de posséder des preuves plus authentiques de son efficacité.

— *Hémorragie mortelle produite par l'arrachement d'une dent*; par le docteur ROBERT d'Edimbourg.—Un adulte, robuste, bien constitué en apparence, s'est fait arracher une dent le 19 décembre 1841. C'était la dent de sagesse du côté droit de la mâchoire inférieure. L'extraction a été facile. L'osteïde avulsé n'offrait rien de particulier. L'hémorragie s'est arrêtée promptement par le tamponnement de l'alvéole avec de la charpie trempée dans de l'eau de vie camphrée. Le soir, le sang a reparu; il émanait en grande abondance. On détamponne, on nettoie, on lave et on retamponne fortement à l'aide d'un instrument courbe; de plus on place entre les deux mâchoires un bouchon qui est serré au moyen d'un bandage. Le sang s'arrête, puis il reparait; on conti-

nue à appliquer divers moyens, plusieurs médecins sont appelés, on cautérise, mais le malade affaibli par une perte de sang qui a duré pendant trois semaines, finit par succomber. (*London Medical Gazette.*)

— *Effet de la Lobelia inflata sur l'organisme sain et malade; par le docteur NOACK, de Leipzig.* — De tous les faits qui ont été recueillis sur cette plante il paraîtrait résulter qu'elle agit d'une manière spéciale sur le système nerveux pneumo-gastrique, et que par suite elle jouit d'une influence remarquable sur la membrane muqueuse des bronches. Elle s'est acquise en Allemagne une grande réputation pour le traitement de l'asthme spasmodique essentiel, ou asthme nerveux. Elle agit dans ces cas comme par enchantement, de sorte que dans l'espace de dix à vingt minutes les malades sont tout à fait soulagés. M. Sigmund a observé dans l'asthme spasmodique que, dès la première dose de teinture de cette plante, la respiration cesse d'être gênée et est ramenée à son état normal; en même temps l'engorgement bronchique se trouve diminué par une expectoration muqueuse abondante. D'après Neuman ce médicament agit avec une rapidité extrême sur le système nerveux qui anime les nerfs respiratoires. Il rend par conséquent de grands services aux phthisiques en diminuant chez eux le besoin de respirer. Whitelaw a donné cette plante avec le plus grand succès dans la toux nerveuse, la coqueluche, le catarrhe et autres affections des bronches et du larynx. Ainsi la lobélie paraît surtout efficace contre les névroses de la respiration, peut-être jouit-elle de propriétés semblables dans les cas d'affections analogues de l'estomac.

Après avoir indiqué les vertus thérapeutiques de la lobélie, M. Noack entre dans quelques détails de pharmacologie.

La plante doit être recueillie au mois d'août et arrachée avec la racine. Chacune de ses parties possède des vertus remarquables, mais les racines et les capsules renflées sont sans doute celles qui les offrent au plus haut degré. Néanmoins, quelques médecins, comme John Forbes et Neuman n'emploient que les feuilles. Son efficacité dépend expressément du temps où on la récolte, de la localité dans laquelle elle a végété, et de la manière de la préparer et de la conserver; de sorte que Whitelaw obtint autant

d'effet avec sept à dix gouttes de teinture préparée par lui-même, qu'avec six grammes de la teinture ordinaire du commerce. L'infusion chaude des diverses parties de la lobélie ne doit pas être employée, car elle ne possède plus que des propriétés extrêmement affaiblies. La teinture alcoolique s'altère promptement si le flacon qui la contient n'a pas été parfaitement bouché.

Pour l'usage médical on emploie la poudre ou la teinture de feuilles. La teinture alcoolique peut se préparer de la manière suivante : on fait macérer 60 grammes de feuilles sèches dans 500 grammes d'alcool faible ; après dix jours on passe avec expression et on filtre.

Le plus grand nombre des praticiens inclinent pour la teinture alcoolique ; Elliotson préfère l'éthérée, et Neuman, qui a employé comparativement les teintures et la poudre de feuilles, préfère ce dernier mode d'administration.

Les indications pour les doses varient suivant les effets qu'on veut produire. En petite quantité, la lobélie favorise l'expectoration ; à dose plus forte elle détermine des vomissements. On peut donner la poudre de feuilles depuis cinq centigrammes jusqu'à cinq décigrammes et même un gramme, et la teinture alcoolique depuis vingt à quarante gouttes, jusqu'à une cuillerée à café ou à bouche.

Si des accidents résultaient de l'administration de ce médicament à trop forte dose, il suffirait d'administrer l'ipécacuanha pour en triompher. (Extrait de *l'Hygea*.)

— *Moyen de faciliter le succès des vaccinations*, par le docteur HULARD. — M. Hulard, de Rouen, a remarqué que la sécheresse et l'aridité de la peau sont des circonstances très peu favorables au succès des vaccinations, et que les frictions stimulantes ne suffisent pas pour rendre les téguments susceptibles d'une absorption complète.

C'est par suite de ces observations qu'il a été conduit à appliquer de petites ventouses sèches sur la peau avant de revacciner. Cette simple précaution lui a suffi dans des cas où on avait revacciné pour la seconde et même pour la troisième fois, sans le moindre succès. C'est après avoir essayé son procédé sur une grande échelle, que M. Hulard en donne connaissance à ses con-

frères, convaincu qu'il est des services que peuvent en attendre les vaccinateurs ; surtout quand il s'agit des enfants de la classe indigente, chez lesquels la peau est rarement propre à l'absorption. (*Bulletin de thérapeutique*, mars 1842.)

— *Note sur un emplâtre d'huile de Croton tiglium*, par M. BOUCHARDAT. — L'huile de croton est un révulsif précieux dans une foule de cas. Appliquée sur la peau, elle produit une éruption vésiculeuse très-considérable, mais beaucoup moins douloureuse que celle des pustules que détermine le tartre stibié employé sous forme de frictions. On la prescrit ordinairement pure ou mélangée à de l'huile d'amande douces. Ce moyen d'administration est incommode, car l'acide crotonique, principe actif de l'huile, est volatile et se dissipe souvent sans produire d'effet, ou bien cause une inflammation de la peau des doigts qui ont frictionné. Pour éviter ces inconvénients, M. Bouchardat prépara un emplâtre de croton de la manière suivante. Il fit fondre à un feu très-doux, 80 grammes d'emplâtre diachylon gommé, et mélangea à cet emplâtre demi-liquide, 20 grammes d'huile de croton ; puis il étendit la masse emplastique sur du calicot, de manière à obtenir un *sparadrap de croton* très-adhésif et qui détermina à la peau une vive irritation. (L. C.)

M. Caventou, dans une note en réponse au Mémoire de M. Bouchardat, a voulu rétablir ses droits à la propagation de l'huile de croton, comme médicament. Il croit que la chaleur à laquelle l'huile est soumise au moment du mélange doit en affaiblir les vertus, ce qui serait vrai si M. Bouchardat ne faisait pas ajouter l'huile de croton à l'emplâtre liquéfié, et en grande partie refroidi. M. Caventou préfère la formule suivante :

℞ Axonge. . . . . 2 parties  $\frac{1}{2}$ .  
Cire. . . . .  $\frac{1}{2}$  partie.  
Huile de croton. . . . . 1 partie.

On fait fondre l'axonge dans la cire, et l'on incorpore l'huile de croton à froid. (*Bulletin de Thérapeutique*.)

Ernest BOUDET.

---

*Sur la dissolution des calculs de la vessie.*

La question de la dissolution des calculs de la vessie qui paraissait en quelque sorte jugée, semble devoir être remise en discussion à l'occasion d'un rapport récemment présenté à l'Académie des sciences, sur un mémoire de M. Leroy d'Étiolles. Ce rapport que son étendue ne nous permet pas de reproduire ici, renferme un grand nombre d'expériences faites par la commission de l'Institut. Les expériences sont de trois ordres, les unes comprennent les tentatives de dissolution faites au laboratoire sur des calculs, ou fragments de calculs, extraits de la vessie, les deuxièmes ont été faites sur des calculeux auxquels on administrait à doses variées des boissons alcalines, dans les troisièmes, les dissolutions alcalines étaient introduites directement dans la vessie qui se trouvait soumise ainsi à une irrigation continue d'eau alcaline au moyen d'une sonde à double courant : le résultat de toutes ces tentatives est en général peu favorable au traitement de la pierre par les liqueurs alcalines. Le rapport se termine par les conclusions suivantes :

« 1<sup>o</sup> Certains réactifs acides et alcalins exercent sur les concrétions urinaires une action destructive. Cette action porte moins encore sur les principes qui forment ces concrétions que sur la matière animale qui leur sert de lien, elle est toujours très-lente, même en dehors de la vitalité.

» Elle peut-être entravée par de nouveaux dépôts dont il faut sans doute reporter la production à la saturation des acides libres ou des sels acides de l'urine. Ces dépôts se réunissent quelquefois, acquièrent de la cohésion et constituent de nouvelles concrétions.

» 2<sup>o</sup> Sans nier absolument la possibilité d'obtenir quelques guérisons, on peut dire, en thèse générale, que si la pierre n'est pas très-petite, il est probable qu'elle ne sera pas détruite par les réactifs agissant d'une manière indirecte, c'est-à-dire pris en boissons et en bains.

» 3<sup>o</sup> L'action directe des réactifs introduits dans la vessie en injections et en irrigation est certainement plus puissante que

celle qui s'exerce par les boissons et les bains, mais dans l'application on rencontre des difficultés et des entraves qui allongent le traitement au point de rendre son succès problématique, et la vitalité des organes dans lesquels il faut agir donne lieu quelquefois à des réactions, à des accidents inflammatoires dont le danger n'est pas, comme dans la lithotritie, suffisamment compensé par la rapidité de la destruction de la pierre.

» 4° Il est évident que la combinaison de la lithotritie avec la dissolution serait favorable à cette dernière en multipliant les points de contact de la pierre avec les réactifs ; mais en admettant qu'il y ait des circonstances auxquelles cette combinaison soit applicable, comme par exemple l'existence de cellules dans la vessie, ou tout autre vice de conformation, il serait peu convenable de l'adopter comme méthode usuelle, attendu que le premier morcellement de la pierre étant pour l'ordinaire ce qu'il y a de plus difficile et de plus pénible dans la lithotritie, abandonner celle-ci après que le principal obstacle est surmonté, pour entrer dans une voie beaucoup plus longue et dont l'issue est moins connue, serait peu sage et peu rationnel. »

M. le docteur Petit, inspecteur adjoint aux Eaux de Vichy qui s'est particulièrement occupé du traitement de la gravelle et de la pierre, par les eaux de Vichy, et auquel on doit une série d'expériences sur l'action directe que ces eaux exercent sur les calculs de la vessie, s'est élevé contre les conclusions de M. Leroy d'Étiolles, surtout contre la crainte manifestée par cet habile chirurgien que l'usage longtemps continué des boissons alcalines ne déterminât la formation de calculs de phosphate de chaux ou de phosphate ammoniaco-magnésien.

M. Petit cite à l'appui de son opinion l'expérience de plusieurs médecins des eaux de Vichy, qui n'ont jamais vu de calcul d'aucune espèce se former par suite de l'administration de ces eaux ; il cite aussi l'exemple des ouvriers attachés aux fabriques de soude. Ces ouvriers dont l'urine selon lui est presque toujours alcaline n'ont jamais la pierre, enfin M. Petit affirme, d'après sa propre expérience, qu'il connaît grand nombre de malades qui font un usage habituel et déjà depuis bien des années, soit d'eau de Vichy naturelle, soit de bicarbonate de soude, et bien que plusieurs d'entre eux fussent graveleux ou calculeux auparavant,



non-seulement ils n'ont plus eu ni gravelle ni pierre, mais que leur urine est dans l'état le plus satisfaisant, et que même leur santé générale paraît s'être sensiblement améliorée sous l'influence de ce moyen.

Nous n'avons pas la prétention de nous constituer arbitre entre la savante commission de l'Institut et M. le docteur Petit, encore moins nous convient-il de décider la question entre les partisans exclusifs de la lithotritie et ceux du traitement par les boissons alcalines, nous nous bornerons à présenter quelques observations sur cet important sujet, laissant à chacun le soin d'en tirer les conséquences qui lui paraîtront les plus probables. Nous ferons observer en premier lieu que le mot de dissolution appliqué à l'action des liqueurs alcalines sur les calculs de la vessie n'est pas l'expression exact des faits : cette expression est fondée plutôt sur une vue théorique qu'on espérait réaliser, que sur ce qui a lieu réellement. Lorsqu'on examine de près l'action des eaux alcalines sur les calculs, il semble qu'elles agissent moins sur la substance même du calcul que sur la matière organique qui sert de ciment aux particules qui le composent, de telle façon que ce lien se trouvant détruit, le calcul se désagrège peu à peu, se réduit en fragments minces, irréguliers, qui se détachent de la surface et peuvent être expulsés plus ou moins facilement.

Cet effet a lieu même sur les calculs de phosphate de chaux qui sembleraient, d'après la théorie, devoir résister à l'action des eaux alcalines, et qui néanmoins, immergés pendant un certain temps dans de l'eau de Vichy, éprouvent aussi cette désagrégation dont nous parlons, et perdent au bout d'un certain temps une quantité notable de leur poids, ainsi qu'il résulte des expériences de M. Henry et de M. Petit : du reste le traitement de la gravelle ou de la pierre par les eaux alcalines, bien que basé sur une donnée scientifique qui paraît rigoureuse, présente cependant beaucoup d'anomalies qui mettent en défaut les prévisions de la théorie, et doivent tenir en garde contre toutes les déductions qui ne seraient pas justifiées par l'expérience. — Ainsi, par exemple, tous les chimistes savent que l'urine, au moment de l'émission, est habituellement acide et claire, tous admettent que lorsqu'on la rend alcaline elle se trouble immédiatement par la

séparation du phosphate de chaux tenu en dissolution dans la liqueur acide ; il était naturel de supposer que l'administration des boissons alcalines , de l'eau de Vichy en particulier, rendant l'urine très-sensiblement alcaline, elle deviendrait trouble dans la même circonstance, loin de là, l'expérience prouve que dans bien des cas au contraire lorsque l'urine des malades est primitivement trouble et muqueuse, elle redevient limpide et claire sous l'influence du traitement alcalin ; il convient donc d'être très-réservé dans les conséquences que l'on tire des expériences de laboratoire, lorsqu'on veut en faire l'application au traitement des calculs ; c'est pour cette raison que nous n'admettons pas que, lorsque la dissolution d'un calcul ne s'est pas opérée dans un vase inerte, au milieu de conditions qui sont en apparence exagérées, elle ne devra pas à plus forte raison avoir lieu dans la vessie. Par l'administration des boissons alcalines, l'urine peut acquérir des propriétés qui ne sont pas identiquement les mêmes que celles de la dissolution ingérée ; les conditions se trouvent ainsi totalement changées et dans un sens quelquefois opposé à la théorie que nous nous sommes faite. Ainsi l'expérience prouve, contre ce qui était probable, que toutes choses égales d'ailleurs, les calculs d'acide urique se dissolvent plus promptement dans l'urine (qui cependant contient déjà de l'acide urique) rendue alcaline, que dans une dissolution aqueuse de carbonate alcalin. — D'une autre part le bicarbonate que l'on administre et qui agit peu sur les calculs en général, se retrouve dans l'urine non plus à l'état de bicarbonate, mais à l'état de carbonate neutre (suivant M. Henry), et par conséquent dans un état bien plus propre à opérer la dissolution de l'acide urique. Certainement l'organisme vivant et particulièrement l'appareil urinaire opposent à l'action des agents chimiques une susceptibilité qu'on est tenu de respecter ; mais il offre aussi des ressources qui lui sont propres et qui peuvent modifier d'une manière inattendue l'action chimique. Les contractions de la vessie, l'émission plus ou moins brusque et saccadée de l'urine doivent imprimer au calcul des mouvements qui, indépendamment des sécrétions propres à l'organe, établissent une différence radicale entre les conditions de l'expérience brute et les essais faits sur le vivant.

Le rapport de l'Institut émet une opinion qui, si elle se trouvait vérifiée, serait de nature à jeter une grande défaveur sur le traitement des calculs par les alcalis; nous ne regardons pas comme impossible, dit le rapporteur, « qu'un régime fortement alcalin sollicite une sécrétion *anormale d'acide urique*. »

Ce doute est sans contredit l'objection la plus grave, j'ai presque dit la seule objection sérieuse que l'on puisse faire contre l'usage des boissons alcalines, toutefois il faut remarquer que cette objection n'est pas fondée sur l'observation directe ou même sur la probabilité de la formation d'un calcul d'acide urique; mais qu'elle a été suscitée par la grande quantité d'acide urique que rendent certains calculeux soumis au régime alcalin, et l'on ne cite aucun cas qui puisse faire supposer qu'un calcul d'acide urique s'est formé sous l'influence de ce traitement; ainsi en admettant même comme prouvée l'assertion du rapport que sous l'influence d'un régime fortement alcalin, il peut se former une certaine quantité d'acide urique, cet acide urique serait immédiatement expulsé, circonstance qui ne paraît pas devoir être aggravante pour le traitement général de la maladie; car d'après les idées que nous avons sur la formation des sécrétions, les éléments de cet acide urique seraient fournis, par le sang, et plus l'économie en aura expulsé, moins l'individu sera apte à contracter la pierre.

La chimie nous présente, un grand nombre d'autres réactions dans lesquelles la formation d'un acide paraît déterminée par la présence d'un alcali.

Ainsi lorsqu'on chauffe de la sciure de bois avec de la potasse, on détermine une formation d'acide oxalique, et pour citer un exemple plus en rapport avec le fait qui nous occupe, nous indiquerons la transformation de la graisse en acide gras, par la potasse ou la soude, dans la saponification; mais nous remarquerons que dans ces cas l'acide produit est toujours neutralisé dans son action et dans ses propriétés, sa présence est dissimulée en quelque sorte par l'alcali qui prédomine, et il ne se sépare jamais à l'état libre comme dans le cas dont il s'agit; du reste nous avons encore si peu d'idées positives sur la formation des composés organiques qu'aucun aperçu ne peut être admis ou rejeté d'une manière absolue sur de simples probabilités; c'est à l'expérience seule de prononcer.

Il y aurait encore beaucoup de tentatives à faire sur la dissolution des calculs par les agents chimiques autres que les carbonates alcalins : nous rappellerons que, dès 1776, Scheële avait remarqué que l'acide urique est soluble dans environ 200 parties d'eau de chaux, c'est-à-dire dans une liqueur renfermant une quantité de chaux égale, au plus, au quart du poids du calcul. Plus récemment, Laugier (1) qui a étudié également l'action de l'eau de chaux sur l'acide urique, a vu que ces deux corps en se combinant donnent un composé beaucoup plus soluble que chacun d'eux en particulier. Moins de 60 parties d'eau de chaux lui ont suffi pour opérer la solution d'un gramme d'acide urique.

Si l'on remarque d'autre part que la chaux, en raison de sa très-faible solubilité, n'offre pas dans son administration les dangers qu'on pourrait redouter des dissolutions caustiques de potasse ou de soude, on aura lieu de s'étonner qu'on n'ait pas insisté, particulièrement pour les injections, avec plus de persévérance sur l'emploi de ce moyen qui se recommande, autant qu'on en peut juger au premier aperçu, par une efficacité plus grande que celle qui paraît appartenir aux carbonates alcalins, et qui n'offre pas les dangers des solutions caustiques de potasse ou de soude.

En résumé, dans l'état naturel de la question, si l'on veut rester dans la vérité des faits sans en tirer d'autres conséquences que celles qui s'en déduisent rigoureusement, il nous paraît impossible de ne pas admettre, tant d'après le rapport des commissaires de l'Institut que d'après les autres faits acquis à cette discussion :

1° Que le traitement par les eaux alcalines est en général très-efficace dans la gravelle et lorsqu'il existe de petits calculs dans la vessie ;

2° Qu'on n'a pas jusqu'ici de preuves directes et suffisantes pour croire que des pierres d'un volume un peu considérable aient été dissoutes dans la vessie ;

3° Que le traitement alcalin exerce en général une influence salutaire sur l'appareil urinaire lorsque celui-ci a été irrité par

---

(1) Mémoires de l'Académie de médecine, tome 1, p. 2.

la présence d'un calcul, mais que son emploi doit être surveillé par un homme de l'art, à raison de l'action qu'il pourrait exercer à la longue et suivant les doses, soit sur la santé générale, soit sur l'appareil urinaire lui-même. A. B.

---

*A MM. les rédacteurs du Journal de Pharmacie.*

Messieurs,

Dans votre dernier numéro, vous avez donné un extrait du *Mémoire* de M. Erdmann, sur l'*Indigo*. Vous faites remarquer, d'après l'auteur, que ses premières formules étaient inexactes, parce qu'il avait employé pour les calculs l'ancien poids atomique du carbone.

Vous me permettrez de vous faire remarquer, d'abord, que M. Erdmann n'a donné ses nouveaux résultats qu'après avoir reçu, par la presse, communication de mes analyses. Si l'on devait regarder M. Erdmann comme l'auteur des derniers résultats qu'il a publiés, je me croirais dorénavant autorisé, aussitôt qu'un chimiste aurait corrigé mes travaux, à publier immédiatement mon travail corrigé sous mon nom.

Ensuite, l'ancien poids atomique du carbone n'a pas été la cause des erreurs dans lesquelles M. Erdmann est tombé; car, en calculant les nombres que ses analyses lui ont donné avec le nouveau poids atomique du carbone, il est impossible d'en tirer les nouvelles formules que j'ai publiées.

D'ailleurs, dans le poids atomique de ces combinaisons, la quantité d'hydrogène, de chlore, de brome et de soufre sont indépendants du poids atomique du carbone; et M. Erdmann a trouvé des résultats tout à fait différents des miens.

Vous m'obligeriez donc infiniment, messieurs, en annonçant, dans votre prochain numéro, que les dernières analyses de M. Erdmann n'ont été publiées qu'après que ce chimiste a eu connaissance de mes recherches; et c'est parce que mon travail détruisait toutes ses analyses qu'il s'est mis à les répéter et qu'il a trouvé des résultats conformes aux miens. Mais, je le répète, l'erreur de ses anciennes formules ne peut pas être attribuée au poids atomique du carbone.

J'ai l'honneur d'être, Messieurs, avec respect,

Votre très-humble serviteur,

A. LAURENT.

---

---

## Extrait du Procès-Verbal

*de la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 6 avril 1842.*

Présidence de M. PELOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La correspondance manuscrite se compose : 1° d'une lettre de M. Mallet, pharmacien au Mans, annonçant qu'il est parvenu à fabriquer du sulfate de magnésie aussi pur et moins cher que celui qui nous vient d'Angleterre; renvoyée à l'examen de MM. Boudet et Dubail; 2° d'une lettre de M. Guillot qui rappelle que la saison est favorable pour examiner le procédé qu'il a proposé pour la préparation du sirop de violettes; M. Breton s'engage à répéter bientôt l'expérience; 3° d'une lettre de M. Noë, médecin à Bordeaux, annonçant qu'un habitant de cette ville a trouvé, pour conserver les sangsues, un moyen qu'il serait disposé à faire connaître, si on lui accordait une récompense suffisante. On fait observer que l'objet de cette lettre serait plutôt de la compétence de l'Académie de Médecine ou de la Société d'Encouragement que de celle de la Société de Pharmacie.

La correspondance imprimée se compose : 1° du Répertoire de Pharmacie de Buchner; 2° des Archives de Pharmacie de Brandes; 3° du Journal de Pharmacie du Midi; 4° du Journal de Pharmacie et de chimie; 5° du Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; 6° d'un Mémoire sur le phosphate ammoniacomagnésien, offert par M. Guibourt.

M. Bussy rend compte des séances de l'Académie des Sciences dans ce qu'elles ont offert d'intéressant pour la Société.

A cette occasion, M. Dupasquier, présent à la séance, fait connaître à la Société le travail sur l'emploi du fer dans l'appareil de Marsh, qu'il a lu devant l'Académie des Sciences.

M. Pelouze présente aussi un exposé des tentatives infructueuses faites par lui et par M. Leroy d'Étiolles pour dissoudre les calculs urinaires dans la vessie.

Cette communication donne lieu à une discussion dans laquelle MM. Bussy, Soubeiran, Guibourt, Reymond, Henry, Dubail, Mialhe et Bouchardat cherchent à établir que l'emploi des dissolvants et surtout de l'eau de Vichy naturelle, ne serait pas aussi inutile que les expériences de M. Leroy d'Étiolles pourraient le faire supposer, et qu'il aurait au moins l'avantage de diminuer la cohésion des calculs en attaquant le mucus qui les lie et de faciliter ainsi l'opération de la lithotritie.

M. Soubeiran fait un rapport sur le traité des saccharolés liquides de M. Deschamps d'Avallon. Il conclut à ce que des remerciements soient adressés à l'auteur. Ces conclusions sont adoptées.

M. Garot lit une note sur un procédé expéditif pour aromatiser les pastilles après leur préparation. Il consiste à les humecter avec une dissolution d'essence dans l'édier sulfurique et à les laisser exposées à l'air. M. Guibourt annonce qu'il arrive au même résultat en se servant d'une dissolution d'essence dans l'alcool.

M. Dubail présente une racine que l'on a essayé de vendre pour de la salsepareille rouge, mais qui se distingue facilement de la vraie salsepareille par l'absence du canal médullaire et par la facilité avec laquelle le *medullium* se sépare en faisceaux de fibres longitudinales. Cette racine est, suivant M. Dubail, celle de l'*Agave Cubensis*.

M. Guibourt présente une algue qui lui a été envoyée par M. Saillant, de Nantes. Cette algue, connue en Angleterre sous le nom de mousse de Japhna ou de Ceylan, est le *Gracilaria lichenoides* de Greville ou le *Gigartina lichenoides* de Lamouroux. Elle contient du carbonate de chaux, des sulfates de chaux et de magnésie, mais point d'iode. 30 grammes donnent 150 grammes d'une gelée consistante et même dure. Le résidu peut servir d'aliment.

E. S.

---

## Bibliographie.

---

RÉPERTOIRE DES PLANTES UTILES ET DES PLANTES VÉNÉREUSES DU GLOBE, par E. A. DUCHESNE, docteur en médecine, chevalier de la Légion d'honneur, membre de la Société royale de Médecine de Bordeaux, etc. Paris, 1836. Chez Jules Renouard, rue de Tournon, 6. Prix: 12 fr. Avec atlas 30 fr. (1).

Cet ouvrage est déjà, nous l'avouerons, d'une date ancienne pour être annoncé aujourd'hui; cependant les avantages qu'il nous a paru offrir à toutes les personnes qui s'occupent de l'étude des plantes, et particulièrement aux pharmaciens et aux médecins, ne nous ont pas permis d'hésiter à en rendre compte. L'auteur en effet s'est proposé d'aplanir les difficultés qui résultent dans les recherches botaniques, du nombre vraiment effrayant de noms scientifiques ou vulgaires donnés à chaque végétal, et même à chaque partie d'un végétal.

L'un des noms botaniques d'une plante ou même le nom vulgaire, soit de la plante entière ou d'une de ses parties, soit même d'un de ses produits étant donné, trouver, sans aucune étude préalable et sans difficulté, sa famille, sa synonymie et tous ses usages, quel que soit le point du globe où l'on ait mis ses propriétés à profit, tel est le problème que s'est proposé M. le docteur Duchesne, et qu'il a résolu, à notre avis, d'une manière satisfaisante.

Une table très-étendue, construite dans un ordre alphabétique rigoureux, offre aux lecteurs tous les synonymes des plantes, en latin et en français, les noms vulgaires et commerciaux des fleurs, des feuilles, des fruits, des racines, des écorces, des bois, des gommés, des résines, etc., et en un mot tous les renseignements qui d'une manière directe ou indirecte peuvent conduire à la découverte de la plante que l'on cherche. Cette table est le résultat de longues et consciencieuses recherches; elle renferme 30,000 mots, et est certainement une des parties les plus essentielles de ce répertoire; elle nous a paru bien propre à remplir le but éminemment utile que l'auteur s'était proposé. L'ouvrage en lui-même a été rédigé avec précision et netteté; c'est un véritable dictionnaire de botanique, dans lequel on trouve réunies un si grand nombre de connaissances variées, qu'on est surpris, en le parcourant, que l'auteur ait pu les grouper avec méthode dans le cadre d'un seul volume in-8 à 2 colonnes.

Les familles sont classées d'après la méthode de M. de Jussieu; mais pour

---

(1) On trouve également chez M. Renouard, un atlas du même auteur, qui renferme une ou plusieurs des plantes les plus importantes de chaque famille. Cet atlas peut être à volonté détaché de l'ouvrage.



faciliter les recherches M. Duchesne a cru devoir intervertir le rang des genres et des espèces, et les distribuer dans l'ordre alphabétique.

Enfin il a placé en tête de son répertoire, un traité des herborisations et des herbiers, plein de détails précieux pour les étudiants en médecine et en pharmacie qui s'occupent de recueillir des plantes; il a même poussé l'attention pour cette classe nombreuse de lecteurs à laquelle il s'adresse particulièrement, jusqu'à désigner par un astérisque, tous les végétaux cultivés au Jardin des Plantes de Paris.

En résumé l'ouvrage dont nous venons de tracer une rapide analyse, nous semble remplir une lacune importante dans la bibliographie botanique, et nous croyons rendre un service réel aux élèves de nos écoles, et à nos confrères, en le recommandant à leur attention. F. B.

---

**HISTOIRE CHIMIQUE, MÉDICALE ET TOPOGRAPHIQUE DE L'EAU MINÉRALE SULFUREUSE DE L'ÉTABLISSEMENT THERMAL D'ALLEVARD (ISÈRE), lue à la Société de médecine de Lyon, au nom d'une commission, par M. Alphonse Dupasquier, rapporteur. Paris 1841. Chez J.-B. Baillière, rue de l'École de Médecine.**

Au printemps de 1840, les propriétaires de la source sulfureuse d'Allevard, profitant du séjour que fit à Grenoble une commission scientifique, chargée par la Société de médecine de Lyon d'étudier les eaux de Lamotte, la déterminèrent à visiter l'établissement qu'ils venaient de fonder auprès de cette source. A peine arrivés à Allevard, les membres de la commission, MM. Polinière, Monfalcon, Rougier et Dupasquier, furent frappés de l'importance que les nouveaux thermes étaient appelés à prendre, s'il pouvait être démontré que leurs eaux sulfureuses ne le cédaient en rien à celles de la Savoie qui, depuis tant d'années, jouissent du privilège d'attirer une foule de malades de toutes les parties de l'Europe.

Jaloux d'assurer à cet établissement français les avantages que semblaient lui promettre les propriétés de ses eaux et la beauté du paysage qui l'environne, ils se livrèrent immédiatement ensemble à un examen général de la source et de l'établissement lui-même, et laissèrent ensuite à M. Dupasquier le soin de faire une étude approfondie des propriétés chimiques et médicales des eaux. Cet habile chimiste s'occupait aussitôt de leur analyse avec le zèle dont il a déjà donné des témoignages si nombreux à la science; et d'abord, croyant que sa mission serait incomplètement remplie s'il se bornait à établir la proportion et les caractères de leurs principes constituants, il mit à profit le temps que ses expériences l'obligèrent à passer auprès de la source; pour explorer le pays. C'est ainsi qu'il apprit à connaître les richesses minéralogiques et botaniques, les curiosités naturelles, les sites enchanteurs qui en font un véritable ré-

surné de la Suisse et y appellent chaque année des artistes de tous les points de la France, de l'Allemagne et de l'Italie. Quelques détails sur ces précieux avantages, dont la nature a si richement doté les environs d'Allevard, devaient trouver place dans une histoire complète de ses eaux; l'auteur l'a parfaitement compris et a consacré les premiers chapitres de son livre à cette partie intéressante de son sujet. Il expose ensuite les résultats de ses travaux analytiques et particulièrement de ses recherches sur le principe sulfureux, recherches qui l'ont conduit à imaginer la nouvelle et ingénieuse méthode de dosage de l'acide sulfhydrique qu'il a fait connaître l'année dernière dans un mémoire spécial, et l'appareil auquel il a donné le nom de sulfhydromètre. Sans nous arrêter sur cette partie de son œuvre dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs, nous nous bornerons à présenter ici le résumé général de ses analyses.

Un litre d'eau sulfureuse d'Allevard a donné :

*Produits gazeux.*

	Centim. cubes.
Acide sulfhydrique libre. . .	24,75
— carbonique. . . . .	97,00
— azoté. . . . .	41,00

*Produits solides.*

	Sels anhydres.	Sels cristallisés.
	gr.	gr.
Carbonate de chaux. . .	0,305	0,305
— de magnésie. . . . .	0,010	0,015
— de fer. . . . .	traces.	traces.
Sulfate de soude. . . . .	0,535	1,211
— de magnésie. . . . .	0,523	1,065
— de chaux. . . . .	0,298	0,374
— d'alumine. . . . .	traces.	traces.
Chlorure de sodium. . .	0,503	0,503
— de magnésium. . . . .	0,061	0,061
— d'aluminium. . . . .	traces.	traces.
Acide silicique. . . . .	0,005	0,005
Matière bitumineuse. . .	traces.	traces.
Glairine. . . . .	quantité indéterminée.	

A la suite de ce tableau, l'auteur détaille ses observations sur le gaz qui se dégage naturellement des sources et qu'il a reconnu être de l'azote, sur la formation spontanée de l'acide sulfurique qu'il a remarqué auprès de la source et les incrustations de sulfates de chaux et de magnésie qui tapissent les roches situées dans son voisinage.

Plus loin il décrit les dépôts blancs de glairine et de productions conforvoïdes que lui ont offertes les eaux d'Allevard et les boues noires, essen-

tiellement composées de carbonate de chaux et de sulfure de fer, qui s'y forment également. Enfin, il compare, sous le rapport de la proportion de principe sulfureux qu'elles contiennent, les eaux des diverses sources d'Aix en Savoie et d'Uriage en France, avec celles d'Allevard, et il conclut de cette comparaison que les dernières contiennent à peu près huit fois plus de principes sulfureux que les premières.

Dans les chapitres qui suivent, l'auteur étudie l'action de l'air, de la chaleur, d'une longue conservation sur l'eau minérale d'Allevard, et démontre, par de nombreuses expériences, que cette eau peut être transportée au loin et longtemps conservée, sans éprouver d'altération sensible.

La dernière partie est réservée aux questions médicales qui se rattachent au sujet; toutes sont traitées avec les développements que comportait un livre destiné à fournir, soit aux malades, soit aux médecins eux-mêmes, tous les renseignements désirables sur les propriétés et l'emploi des eaux d'Allevard. Ajoutons que le plan et l'exécution de cet important ouvrage en font un des traités les plus complets qui aient encore été publiés sur aucune eau minérale, qu'on y rencontre un grand nombre d'observations neuves et précieuses, et que, dans son ensemble, il justifie hautement la réputation que l'auteur s'est depuis longtemps acquise dans les sciences chimiques et médicales.

F. B.

---

## Chronique.

---

— M. O. Henry, membre de l'Académie royale de médecine, ex-sous-chef de la pharmacie centrale, et M. Buignet, bachelier ès sciences, ont été nommés agrégés près de l'École de pharmacie de Paris.

— M. Davallon, pharmacien, a été nommé professeur adjoint de pharmacie à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Lyon.

— D'après une ordonnance royale du 13 mars, relative au règlement des écoles préparatoires de médecine et de pharmacie, le prix des inscriptions à acquitter par les élèves en pharmacie, pour être admis à suivre les cours, sera déterminé chaque année, par délibération du ministre de l'instruction publique. Le

prix de chaque inscription ne pourra jamais excéder le taux de 35 francs.

— Le conseil d'administration de l'Université de Bruxelles vient d'établir, près de la faculté de médecine de cette ville, une École spéciale de pharmacie. Les dispositions générales relatives à cette institution sont à peu près semblables à celles qui s'appliquent à l'École de pharmacie de Paris. Les cours sont distribués en trois années.

Dans la première année, on enseignera la physique, la chimie, la botanique et la minéralogie; les élèves seront admis à suivre les cours de mathématiques élémentaires à la faculté des sciences.

Dans la seconde année, on étudiera la chimie, l'histoire naturelle médicale et pharmacologique, la matière médicale, la pharmacie théorique et pratique.

Dans la troisième année, on enseignera la toxicologie et les analyses; les élèves suivront les cours de l'école pratique, et s'exerceront aux manipulations chimiques et pharmaceutiques, sous la direction des professeurs.

L'école, dirigée par M. de Hemptinne, professeur honoraire, a ouvert ses cours le 1<sup>er</sup> mars 1842.

— Dans sa séance publique annuelle, du 15 décembre 1841, l'Académie des sciences de Bruxelles a décerné deux médailles d'argent, l'une à M. Louyet, professeur de chimie, à Bruxelles, l'autre à M. Vervez, docteur à l'université de Groningue, pour leurs mémoires sur l'emploi des poisons métalliques dans l'agriculture. Ces médailles portent l'inscription : *de malefica venenorum metallicorum in plantas actione experimentis tentata et firmata disquisitio*. Autour des médailles sont les noms des lauréats et la date du concours.

*Prix proposé par l'Académie médico-chirurgicale de Ferrare.*

Une médaille d'or de la valeur de 300 francs sera accordée à l'auteur du meilleur mémoire sur la question suivante :

Déterminer avec la plus grande précision possible ,

1° La nature des effluves qui se dégagent des lieux marécageux ;

2° Comment on peut reconnaître, ou du moins présumer avec raison leur existence, avant qu'ils aient produit leurs effets sur les animaux ;

3° Comment se comporte l'air atmosphérique dans les environs des marais, quels sont la nature et le degré de l'influence que le climat exerce sur la production des effluves, ainsi que sur les effets qui en résultent pour les animaux ;

4° D'où vient que dans certaines années, leur pouvoir pernicieux augmente, quoiqu'il ne soit survenu aucun changement dans les lieux qui les produisent ;

5° Quelles sont les altérations et les formes morbides les plus communes qu'ils développent chez l'homme et les grands animaux domestiques herbivores ;

6° Enfin, quel est, de la migration ou du dessèchement des lieux insalubres, le moyen le plus propre à atténuer leur influence, principalement chez les sujets non acclimatés et les herbivores, ainsi qu'à neutraliser leurs effets sur l'homme et les animaux.

Les mémoires écrits en français, latin ou italien, devront être adressés, avant la fin de février 1843, au secrétaire de l'Académie.

---

## ANNONCE.

RAPPORT ANNUEL SUR LES PROGRÈS DE LA CHIMIE, présenté le 31 mars 1841 à l'Académie royale des sciences de Stockholm, par Berzélius; traduit du suédois par Plantamour. 2<sup>e</sup> année 1842; chez Fortin, Masson et comp., éditeurs, place de l'École de Médecine, n. 1. Prix : 5 fr.

---

PARIS.—IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT,  
IMPRIMEURS DE L'UNIVERSITÉ ROYALE DE FRANCE,  
Rue Racine, 28, près de l'Odéon.

# JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — N° VI. — JUIN 1842.

---

## Chimie et Pharmacie.

### MÉMOIRE

*Sur les combinaisons du sucre de canne avec les bases.*

PAR E. SOUBEIRAN.

Lorsqu'en 1838 M. Péligot publia ses recherches sur la nature et les propriétés du sucre, il crut avoir fixé définitivement les idées des chimistes à ce sujet. L'approbation qu'un célèbre professeur donna à ce travail dans une occasion solennelle, dut affermir encore les convictions de l'auteur; elle lui acquit l'assentiment de la plupart des chimistes. Cependant les critiques, venues surtout de l'étranger, ne se firent pas attendre, et sur plusieurs points elles n'étaient pas sans fondement.

Il ne sera pas inutile de faire ici un exposé succinct de ces discussions, pour établir l'état de la question au moment où j'ai commencé mes expériences. Je ne traiterai que du sucre de canne, le seul dont je me sois encore occupé.

Les analyses des chimistes les plus habiles avaient fixé la composition du sucre de canne; l'on admettait généralement qu'il

était composé de 42,58 de carbone et de 57,43 d'oxygène et d'hydrogène dans les proportions nécessaires pour faire de l'eau; les dernières analyses de M. Péligot et celles de M. Liebig ont confirmé cette composition. En prenant 75 pour le poids atomique de carbone, on a

Carbone. . . . .	42,16
Hydrogène et oxygène. . .	57,84
	100,00

L'équivalent du sucre a été déterminé par M. Berzélius, par la proportion d'oxyde de plomb qu'il peut prendre en combinaison. Cet illustre chimiste regarda la combinaison comme formée par 1 atome de sucre et 2 atomes d'oxyde de plomb. M. Péligot ayant fait de nouveau l'analyse du sel de plomb et y joignant celle des composés correspondants à base de baryte et de sel marin, fut conduit à doubler ce poids atomique du sucre; pour lui le sucre anhydre devient  $C^{24} H^{36} O^{18}$ , capable de s'unir à 4 atomes de base pour donner la série suivante :

Sucre anhydre. . . . .	$C^{24} H^{36} O^{18} = Su.$
Sucre cristallisé. . . . .	$Su + 4 Aq.$
Saccharate de plomb. . . . .	$Su + 4 Pb O.$
Saccharate de chlorure de sodium. . . . .	$Su + \left\{ \begin{array}{l} 3 Aq. \\ Na Cl.$
Saccharate de baryte. . . . .	$Su + \left\{ \begin{array}{l} 2 Aq. \\ 2 (Ba O, Aq.). \end{array} \right.$

M. Péligot avait séché la combinaison de sucre et d'oxyde de plomb dans le vide à 170°. Des doutes s'élevèrent sur le véritable état du sucre dans ce composé; ils étaient d'autant plus naturels que les autres composés observés par M. Péligot retenaient tous une proportion d'eau plus forte; ces doutes prirent plus de consistance lorsque M. Berzélius eut annoncé n'avoir retiré qu'un sirop incristallisable du composé de plomb séché à cette température de 170°; cependant M. Péligot fit voir qu'une température de 100° suffit à débarrasser le sucre plombique de toute l'eau; il put d'ailleurs en retirer du sucre de canne en cristaux. Aujourd'hui, il ne reste, ce me semble, aucune incertitude à ce sujet.

L'analyse du saccharate de baryte avait une haute importance dans le travail de M. Péligot; les résultats annoncés par lui ne

furent pas acceptés par quelques chimistes allemands. Ceux qui avaient manié ces sortes de matières avaient peine à admettre qu'il eût été possible de brûler tout leur carbone au moyen de l'oxyde de cuivre seul, comme avait tenté de le faire M. Péligot, en outre ce chimiste n'avait tenu compte ni de l'eau ni de l'acide carbonique, restés nécessairement en combinaison avec la baryte dans le tube à combustion. Les analyses de M. Péligot l'avaient amené à la formule



M. Liebig, en tenant compte de l'eau et de l'acide carbonique qui avaient dû rester avec la baryte, préféra la formule



c'est-à-dire un atome d'eau de moins. La correction faite par M. Liebig ne levait pas toute difficulté, puisque les proportions relatives d'eau et d'acide carbonique fixées varient nécessairement avec chaque expérience; mais elle se trouva appuyée par une analyse que M. Stein fit au moyen du chromate de plomb. Cette analyse de M. Stein, elle-même, laissait bien quelque chose à désirer; elle ne donnait que 31,034 et 31,03 de baryte pour cent, tandis qu'elle aurait dû fournir 32,09 pour cadrer avec la formule. Cette perte de 1 pour cent sur la baryte méritait d'autant plus d'attention que M. Péligot avait trouvé 31,31 30,9 3,08 de baryte, et que par conséquent la proportion réelle de baryte semblait être déterminée avec une grande exactitude.

M. Liebig, dans son *Traité de chimie organique*, a conservé le poids atomique ancien du sucre de canne (2137,37); s'il ne dit pas les motifs qui l'ont empêché d'accueillir le poids atomique double proposé par M. Péligot, il est à supposer que la combinaison du sucre de canne avec le sel marin pouvant seule rendre obligatoire l'adoption de ce poids atomique double, il n'a pas accordé une valeur déterminante à l'analyse d'un corps que l'on n'obtient qu'à grand'peine au milieu d'une liqueur visqueuse, et qui n'avait pas été purifié par des cristallisations répétées.

L'exposé que je viens de tracer met le lecteur à même de juger pourquoi, malgré le travail important de M. Péligot, j'ai



pu croire nécessaire de faire de nouvelles recherches sur les combinaisons du sucre de canne avec les bases. Dans l'analyse de ces combinaisons, on éprouve de grandes difficultés pour brûler toute la matière organique. La combustion complète est impossible, si l'on a recours à l'oxyde de cuivre; on ne réussit même pas toujours quand on se sert du chromate de plomb. Dans les premières analyses que j'ai faites avec ce sel, j'ai eu presque constamment une perte, principalement sur le carbone. J'ai mélangé alors le chromate de plomb avec du chromate acide de potasse fondu, pour être certain de ne laisser aucune portion de base alcaline à l'état d'hydrate ou de carbonate; mais je n'ai eu une réussite complète qu'en employant une forte proportion du sel comburant. Pour brûler un gramme de matière je prenais cent grammes de chromate de plomb mélangés avec dix grammes de bichromate de potasse. En avant du mélange je plaçais une longue colonne d'oxyde de cuivre; chaque combustion ne demandait pas moins de quatre heures. L'eau était condensée dans un tube en U contenant, d'abord un petit tube pour recevoir la majeure partie de l'eau à l'état liquide, puis une colonne de fragments de chlorure de calcium, puis une colonne de ponce humectée par l'acide sulfurique. L'acide carbonique était recueilli dans un appareil à boules de Liebig, contenant une dissolution de potasse d'une densité de 1360. Un petit tube plein de potasse en morceaux, retenait la vapeur que l'oxygène qui se dégage à la fin de l'opération pouvait enlever à la potasse. Au poids de l'acide carbonique trouvé par la pesée du tube à boules, j'ajoutais l'augmentation de poids trouvée pour le tube terminal, quantité qui ne s'est jamais élevée qu'à 6 ou 7 milligrammes.

Comme contre-épreuve pour le carbone, j'ai fait quelques combustions avec un mélange d'oxyde de mercure et de bichromate de potasse; l'oxyde de mercure avait été lavé avec une dissolution légère de potasse pour le dépouiller complètement d'acide nitrique. La combustion se faisait complètement et avec facilité; mais j'ai renoncé à ce moyen une fois que je fus parvenu à brûler régulièrement par le chromate de plomb.

#### *Sucre barytique.*

Le composé de sucre de canne et de baryte, obtenu cris-

tallisé et séché à 100°, m'a donné 30,8 30,9 31,1 de baryte pour cent. Ces nombres sont d'accord avec ceux trouvés par M. Péligot et par M. Stein.

Le sucre barytique brûlé par le chromate de plomb mélangé de bichromate de potasse a donné les résultats suivants :

1 <sup>o</sup> Matière 0,824 gram. = Eau . . . . .	0,330
Acide carbonique 0,876 ou carbone	0,239
2 <sup>o</sup> Matière 1,193 gram. = Eau . . . . .	0,480
Acide carbonique 1,259 ou carbone	0,343
3 <sup>o</sup> Matière 1,200 gram. = Eau . . . . .	0,483
Acide carbonique 1,294 ou carbone	0,352

Ou	N <sup>o</sup> 1.	N <sup>o</sup> 2.	N <sup>o</sup> 3.
Eau pour cent. . . . .	40	40,3	40,2
Carbone pour cent. . . . .	29	28,75	29,4

Ces nombres s'accordent le mieux avec la composition suivante :

Carbone. . . . .	24 atomes.	1800	29,1
Eau. . . . .	22 —	2474	39,9
Baryte. . . . .	2 —	1914	30,9
		<hr/>	<hr/>
		6188	100,0

C'est la composition donnée par M. Péligot.

J'ai cherché à obtenir une combinaison moins riche en baryte en faisant dissoudre la combinaison barytique précédente dans une solution de sucre de canne et en précipitant par l'alcool. J'ai trouvé dans le précipité 30 pour cent de baryte. M. Brandecke a obtenu 18,5 pour cent de baryte d'un précipité formé par une affusion d'alcool très-fort dans une solution de sucre et de baryte; mais comme les deux éléments de la combinaison à l'état de liberté sont tous deux précipités par l'alcool concentré, on ne peut être assuré d'avoir obtenu ainsi une combinaison définie. Dans le but d'arriver à un meilleur résultat, j'ai mélangé une solution concentrée de 25 grammes de sucre dans une solution de 5 grammes de baryte, et j'ai versé dans les liqueurs une grande quantité d'esprit de bois; rien ne s'est précipité.

*Sucre calcique.*

M. Péligot s'est à peine occupé de la combinaison du sucre de canne avec la chaux. Il paraît croire que ce composé se forme

toujours identiques quand on met la chaux en contact avec le sucre. Il y a reconnu 14 pour cent de chaux. Il n'a d'ailleurs insisté que sur une seule des propriétés de ce corps, celle qu'il possède de se déposer de sa dissolution à mesure qu'on la chauffe.

Cependant Daniell avait annoncé, il y a déjà longtemps, l'existence d'une combinaison contenant le tiers de son poids de chaux. Pour l'obtenir, il recommande de faire bouillir dans 15 parties d'eau 6 parties de chaux et 10 parties de sucre, et de passer au bout d'une demi-heure. En suivant à la lettre ou en variant le procédé de Daniell, je n'ai jamais pu faire prendre au sucre une quantité de chaux aussi grande que Daniell l'a annoncé. La combinaison contient ces deux corps dans le rapport de 1 à 4 seulement; c'est le composé de sucre et de chaux qui a le plus de tendance à se former. On l'obtient toutes les fois que la chaux est en excès par rapport au sucre; que l'on opère à l'ébullition, comme l'a fait Daniell, ou que la réaction se fasse à la température ordinaire. M. Vandecké fait aussi mention de ce composé. Il conseille de le préparer en arrosant avec une demi-partie d'eau un mélange de parties égales de chaux caustique et de sucre de canne. La matière s'échauffe et il en résulte une masse d'apparence résineuse que l'on fait dissoudre dans l'eau. Il est plus simple d'ajouter un excès de lait de chaux à une solution du sucre de canne,

La combinaison calcique précédente a été séchée à 100 degrés dans un courant d'air dépouillé d'acide carbonique. Pour déterminer la proportion de chaux, un poids connu de matière était mêlé avec un excès d'acide sulfurique et séché à une douce chaleur, jusqu'à ce qu'il ne restât plus qu'une masse noire charbonneuse. La capsule étant portée sur une lampe à esprit-de-vin, le charbon y brûlait et laissait un résidu de sulfate de chaux, lequel, pour plus de sûreté, était humecté avec un peu d'acide sulfurique et calciné de nouveau. J'ai obtenu des résultats semblables, soit que j'aie opéré sur la combinaison précipitée par l'alcool, soit sur le produit de l'évaporation dans le vide, séché à 100°.

Matière 1, gram.	=	sulfate de chaux 0,485	ou	carbone 20,14
2,	—	0,476	—	20,03
1,16	—	0,57	—	21,6
moyenne pour cent, 20, 1.				

J'ai analysé ce composé de la même manière que la combinaison barytique, j'ai obtenu :

1 <sup>o</sup> Matière 0,794 gram. = Eau . . . . .	0,368
Acide carbonique 0,960 ou carbone	0,262
2 <sup>o</sup> Matière 0,912 gram. = Eau . . . . .	0,425
Acide carbonique 1,130 ou carbone	0,308
3 <sup>o</sup> Matière 0,896 gram. = Eau . . . . .	0,418
Acide carbonique 1,110 ou carbone	0,302
4 <sup>o</sup> Matière 0,533 gram. = Eau . . . . .	0,248
Acide carbonique 0,655 ou carbone	0,176

	Ou	N <sup>o</sup> 1.	N <sup>o</sup> 2.	N <sup>o</sup> 3.	N <sup>o</sup> 4.
Eau pour cent. . . .		46,3	46,6	46,5	46,5
Carbone pour cent. .		32,9	33,7	33,8	33,5

Ces nombres s'accordent avec la composition théorique suivante :

Carbone. . . . .	24 atomes.	1800	33,8
Eau. . . . .	24 —	2474	46,3
Chaux. . . . .	3 —	1068	20
		<hr/>	
		5342	

Ce sucre tricalcique est blanc, incristallisable. Si sa solution a été évaporée en couches minces, il se détache en écailles qui ont l'apparence de la gomme arabique. Sa saveur est extrêmement désagréable ; il est très-soluble dans l'eau, il se sépare de sa dissolution à mesure qu'on la chauffe. Il n'est pas soluble dans l'alcool concentré ; il peut être dissous par l'alcool faible et par l'alcool chargé de sucre.

Le composé de chaux et de sucre de canne, qui contient 14 pour cent de chaux, est beaucoup plus difficile à obtenir que le précédent ; car le sucre montre une grande tendance à prendre 3 atomes de chaux, et cette combinaison une fois produite ne se détruit pas aisément par une addition de sucre. Il faut ajouter un lait de chaux assez clair dans une dissolution de sucre en ayant soin d'agiter à mesure. Les poids du sucre et de la chaux doivent avoir été calculés d'avance (sucre 18, chaux vive 2) de manière à avoir un petit excès de sucre ; on filtre et on précipite par l'alcool. Si l'excès de sucre était trop fort, tout resterait en dissolution, car le composé calcique est soluble dans l'alcool chargé de sucre. M. Vandecke conseille d'ajouter une dissolution

concentrée de sucre à un lait de chaux, jusqu'à ce que toute la chaux soit dissoute, et de précipiter la liqueur filtrée par de l'alcool à 85°. Ce procédé m'a réussi; mais il est vrai de dire que l'on n'est jamais très-certain d'obtenir cette combinaison à l'état de pureté. Plusieurs fois il m'est arrivé d'y trouver un excès de chaux qui annonçait la présence d'une portion de sucre tricalcique.

Le sucre calcique dont il vient d'être question a donné

Matière 0,884 gram. = Sulfate de chaux 0,31	ou chaux 0,129;	p. cent 14,6
0,066 — —	0,372 —	0,154 — 14,4
0,995 — —	0,34 —	0,141 — 14,2

L'eau et le carbone ont été trouvés au moyen du chromate de plomb mêlé de chromate acide de potasse.

1° Matière 0,844 gram. = Eau . . . . .	0,410
Acide carbonique 1,112 ou carbone.	0,303
2° Matière 0,897 gram. = Eau . . . . .	0,447
Acide carbonique 1,180 ou carbone.	0,3217
3° Matière 0,876 gram. = Eau . . . . .	0,436
Acide carbonique 1,166 ou carbone.	0,318
4° Matière 0,560 gram. = Eau . . . . .	0,275
Acide carbonique 0,752 ou carbone.	0,205

ou	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Eau . . . . .	48,6	49,8	49,77	49,2
Acide carbonique. . .	35,8	35,8	36,3	36,6

Ces résultats coïncident avec la composition théorique suivante :

Carbone. . . . . 24 atomes	1800	36,1
Eau. . . . . 22	2474	49,6
Chaux. . . . . 2	712	14,3
	<hr/>	<hr/>
	4986	100,0

### *Sucre plombique.*

Il m'a paru tout à fait inutile de refaire l'analyse de la combinaison de sucre de canne et d'oxyde de plomb. Elle ne présente pas les mêmes difficultés d'exécution que les précédentes, et je ne vois aucun motif pour élever des doutes sur les résultats obtenus par M. Péligot. Ce chimiste a trouvé 4 atomes d'oxyde de plomb pour 1 atome de sucre anhydre. Je vais rapporter une série

d'expériences qui prouvent que cette combinaison quadrilombique a plus de tendance que toute autre à se former.

a. J'ai versé dans une dissolution d'acétate neutre de plomb une dissolution de sucre tricalcique : c'était dans l'intention d'obtenir une combinaison tribasique de plomb. Le précipité qui apparaissait tout d'abord au contact de la liqueur, se dissolvait par l'agitation ; je continuai à verser de la liqueur calcique jusqu'à ce que le précipité formé refusât de le dissoudre ; je fis disparaître le trouble de la liqueur par quelques gouttes d'acétate de plomb. La liqueur fut alors précipitée par l'alcool, et le précipité fut recueilli et séché à 100°. Il donna à l'analyse 59, 5 d'oxyde de plomb, c'était le composé quadrilombique.

b. J'ai fait une précipitation semblable à la précédente, mais je l'ai poussée jusqu'au point où le sucre calcique cessa de produire un précipité dans l'acétate de plomb (un excès de sucre calcique aurait tout redissous). Le précipité lavé et séché à 100° fournit 58, 6 d'oxyde de plomb. C'était encore la combinaison quadrilombique.

c. J'ai versé du sucre bicalcique dans une dissolution d'acétate de plomb jusqu'au moment où elle cessa de faire naître un précipité. J'ai lavé et recueilli le dépôt ; après l'avoir séché à 100°, je l'ai analysé ; il m'a donné 59 p. 100 d'oxyde de plomb.

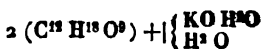
Ainsi l'acétate de plomb précipité par des sucres calciques à différentes proportions de base a fourni toujours le même composé, celui qui contient 4 atomes d'oxyde de plomb.

#### *Sucre sodique.*

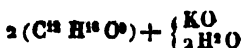
En versant une dissolution concentrée de soude ou de potasse dans une dissolution alcoolique de sucre, il se fait un dépôt mollassé qui prend plus de consistance quand on le triture avec de nouvelles quantités d'alcool. Le produit est une combinaison du sucre avec la soude ou la potasse ; on peut le dessécher, soit dans le vide, soit à l'aide de la chaleur dans un courant d'air dépouillé d'acide carbonique. M. Vandecke est le seul chimiste qui ait cherché à faire une analyse de ces combinaisons. Il leur a reconnu les propriétés suivantes : elles sont décomposées partiellement par l'acide carbonique qui ne sépare qu'avec peine les

dernières portions d'alcali ; elles sont solubles dans l'eau en toutes proportions et à peine solubles dans l'alcool ; elles se dissolvent au contraire avec facilité dans une dissolution alcoolique de sucre. Une chaleur de 110° suffit pour leur faire éprouver un commencement de décomposition qui les colore en brun.

M. Vandecke a trouvé dans le composé potassique 12,6 p. 100 de potasse, et dans le composé sodique 8,2 p. 100 de soude. Il en a conclu que ces corps contiennent un atome de base et 2 atomes de sucre anhydre. (Ce sucre anhydre admis par M. Vandecke a pour formule  $C^{12} H^{10} O^{10}$ , et pèse 2043, 04.) Ces résultats sembleront au moins fort douteux quand on considérera que la composition du sucre anhydre est bien plutôt  $C^{12} H^{18} O^6$ , et qu'il est peu probable que l'oxyde alcalin se combine avec le sucre sans lui-même retenir de l'eau. Si l'on sépare du sucre l'atome d'eau que M. Vandecke lui a attribué, on aura une des deux compositions



ou



qui ne s'accordent ni l'une ni l'autre avec la composition connus des autres combinaisons du sucre.

Je n'ai pas cru à la possibilité de déterminer avec précision le nombre exact d'atomes d'eau contenus dans ces combinaisons que l'on n'obtient qu'avec difficulté à l'état de pureté, et qui sont trop déliquescentes pour qu'on puisse être assuré de les analyser dans un état de siccité parfaite; je me suis contenté de rechercher si réellement elles ne contiennent qu'un demi-atome de base. J'ai opéré sur le composé sodique; après l'avoir séché dans un courant d'air dépouillé d'acide carbonique et à une température de 100 degrés, j'ai déterminé, non plus les quantités absolues de carbone, d'eau et de potasse, mais le rapport de la potasse au carbone.

0,677 grammes de sucre sodique ont été brûlés par un mélange d'oxyde de mercure et de bichromate de potasse; ils ont donné 0,880 d'acide carbonique, ou carbone 0,240 grammes; pour cent 35,4 de carbone.

0,7 grammes de la même combinaison sodique ont donné 0,116 de sulfate de soude qui contiennent 0,0517 de soude; pour cent 7,385.

La soude est donc au carbone dans le rapport de 7,385 à 35, 4 ou de 1 à 4,79. Une combinaison renfermant demi-atome de soude aurait donné un rapport théorique de 1 à 4,6.

*Détermination de l'équivalent du sucre.*

Les proportions dans lesquelles le sucre se combine avec les bases conduisent à cette conséquence : l'équivalent de sucre contient 12 ou 24 équivalents de carbone. La première de ces compositions a été longtemps admise seule par les chimistes; M. Liebig l'a adoptée encore dans son Traité de chimie; la seconde a été préférée par M. Péligot, qui s'est appuyé surtout sur la composition (un peu équivoque) du composé de sucre de canne et de sel marin. Les faits que j'ai rapportés dans ce mémoire sont plus favorables à cette dernière hypothèse; elle donne la série suivante :

Sucre anhydre $C^{12} H^{16} O^{10} = Su$	
Sucre cristallisé. . . . .	$Su + 4 Aq.$
Sucre quadrilombique. . .	$Su + 4 Pb O.$
Sucre tricalcique. . . . .	$Su + \begin{cases} 3 (Ca O + H^2 O). \\ 1 Aq. \end{cases}$
Sucre bicalcique. . . . .	$Su + \begin{cases} 2 (Ca O + H^2 O). \\ 2 Aq. \end{cases}$
Sucre bibarytique. . . . .	$Su + \begin{cases} 2 (Ba O + H^2 O). \\ 2 Aq. \end{cases}$
Sucre potassique. . . . .	$Su + Ko$ et probablement $Su + \begin{cases} (Ko H^2 O). \\ 3 Aq. \end{cases}$
Sucre sodique . . . . .	$Su + Na O$ et probablement $Su + \begin{cases} (Na O H^2 O). \\ 3 Aq. \end{cases}$
Sucre et sel marin. . . . .	$Su + \begin{cases} Na Cl^2. \\ 3 Aq. \end{cases}$

Il est fort remarquable que tandis que l'oxyde de plomb élimine toute l'eau basique du sucre de manière à ramener celui-ci à la formule  $C^{12} H^{16} O^{10}$ , les combinaisons avec les oxydes alcalins retiennent toute l'eau que le sucre cristallisé contenait, et peuvent être tout aussi bien représentées par une combinaison du



sucre cristallisé avec les bases que par la série précédente, pour laquelle on doit admettre que l'affinité du sucre n'est pas assez puissante pour déshydrater les bases alcalines, et que c'est l'hydrate et non l'oxyde qui fait partie de la combinaison. Cette dernière hypothèse se trouve appuyée par la constitution du sucre plombique et celle du sucre chloruro-sodique.

Cependant les faits observés pourraient tenir tout aussi bien à la nature intime de la molécule du sucre et à l'action dissemblable que des oxydes différemment réductibles pourraient exercer sur elle. Nous ne possédons pas encore de données qui puissent nous éclairer à ce sujet. J'adopte de préférence l'hypothèse soutenue par M. Péligot, par ce seul motif que lorsque des faits ont été liés par une théorie simple et naturelle, il vaut mieux continuer à s'en servir que de la remplacer par une théorie nouvelle qui n'offrirait pas plus d'avantages.

En résumé, je suis arrivé à confirmer les conclusions du travail de M. Péligot sur la constitution du sucre. J'ai adopté l'équivalent de ce corps tel qu'il l'avait déterminé; mais j'ai fait disparaître les causes d'incertitude que son travail avait fait naître, et j'ai appuyé les résultats sur des données nouvelles et plus certaines que celles dont il s'était servi.

On a pu remarquer que dans tout le cours de ce mémoire, j'ai évité de me servir de l'expression de saccharate que M. Péligot a employée pour désigner les combinaisons du sucre avec les bases. Une des plus fortes objections que l'on puisse faire contre son emploi, est que le terme d'acide saccharique est déjà admis dans la science pour désigner un corps tout différent du sucre, savoir l'acide qui se produit quand on traite le sucre par l'acide nitrique, et qui a été étudié surtout par M. Guérin Vary et par M. Thaulow. C'est un acide à propriétés tranchées qui forme avec les bases des combinaisons qui se rangent sans équivoque dans la classe des sels. Le sucre est sur la limite des corps indifférents; son rôle dans les combinaisons n'est pas aussi nettement prononcé; l'état de ses combinaisons me paraît être clairement et convenablement exprimé dans le système de nomenclature dont je me suis servi.

---

*La nutrition, la formation du sang et de la graisse dans le corps animal; par JUSTUS LIEBIG. (Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLI, cah. 3, p. 241.)*

Si nous désignons la production de force, les phénomènes de mouvement, sous le nom de *vie nerveuse*, et la résistance, l'état de l'équilibre statique, sous celui de *vie végétative*, il est clair que dans le jeune âge, chez toutes les classes d'animaux, la dernière, la vie végétative, domine la vie nerveuse.

La transition de la substance en mouvement à l'état de repos se manifeste par un accroissement de la masse, par la réparation de la substance consommée; le mouvement lui-même, la production de force est une consommation de substance.

Dans la jeunesse de l'animal, la consommation est plus faible que l'accroissement; et cet état d'une vie végétative plus prononcée, la femelle le conserve sans altération jusqu'à un certain âge de la vie: tous ses organes n'atteignent pas, comme chez le mâle, la dernière limite de leur perfection.

La femelle est, à certaines périodes de l'année, apte à la reproduction; des conditions extérieures, la température, la nourriture, etc., exaltent la vie végétative dans son organisme; il produit plus qu'il ne consomme; cette aptitude se révèle dans la reproduction. Indépendamment des conditions extérieures de l'exaltation de la vie végétative, la compagne de l'homme est, par le perfectionnement de tous ses organes, apte à la reproduction en tout temps; la conception ne se rattache à aucune période, et une sagesse admirable a placé dans son corps la faculté de produire, jusqu'à un âge déterminé de la vie, tous les principes de ses organes, en quantité plus considérable que ne l'exige la reproduction des tissus renouvelés. Ce produit renferme évidemment tous les éléments d'un être qui lui ressemble; il augmente à chaque moment de la vie et, jusqu'à ce qu'il trouve son emploi, il est périodiquement éliminé du corps. Cette élimination cesse avec la fécondation de l'œuf; chaque goutte du sang en excès prend la forme d'un organisme semblable à celui de la mère.

Le mouvement et les efforts diminuent la quantité du sang éliminé, et dans la suppression pathologique de la menstruation, la vie végétative se révèle par une augmentation dans la production de la graisse. Si l'équilibre de la vie végétative et de la vie nerveuse est troublé chez l'homme, si l'intensité de cette dernière est diminuée, comme chez les castrats, la prédominance de la première revêt une forme semblable, une augmentation dans la production de la graisse.

Si nous soutenons que l'accroissement de la masse dans le corps animal, que le perfectionnement de ses organes et leur reproduction s'opèrent par le sang, c'est-à-dire par les principes du sang, le nom d'aliments n'est dû qu'aux substances capables de se changer en sang. Conséquemment l'étude de celles qui sont douées de cette faculté se borne à la détermination de la composition des aliments et à leur comparaison avec celle des principes du sang.

Deux substances méritent surtout attention comme principales parties constituantes du sang. L'une se sépare du sang tout aussitôt qu'il est retiré de la circulation. Chacun sait que le sang se coagule dans ce cas ; il se partage en un liquide jaunâtre, en *sérum du sang*, et en une masse gélatiniforme qui se suspend en filaments mous, visqueux, élastiques, à la baguette ou à la verge avec lesquelles on fouette ou l'on bat le sang récent pendant sa coagulation. Ce corps est la *fibrine*, substance fibreuse du sang ; il est identique dans ses propriétés avec la fibre musculaire, débarrassée de toutes les autres substances.

La seconde partie essentielle du sang est contenue dans le sérum ; elle communique à ce liquide toutes les propriétés de la portion blanche de l'œuf de poule ; elle est en effet identique avec ce principe de tous les œufs. Elle se coagule par la chaleur en une masse blanche, élastique ; ce principe coagulable a reçu le nom d'*albumine*.

La fibrine et l'albumine, les deux principales parties constituantes du sang, contiennent en tout sept éléments chimiques, au nombre desquels se trouvent notamment de l'azote, du phosphore et du soufre, ainsi que la substance des os. Le sérum renferme en dissolution du chlorure de sodium et des sels à bases de potasse et de soude combinées avec les acides carbonique, phos-

phorique et sulfurique. Les globules de sang contiennent de la fibrine et de l'albumine ainsi qu'une matière colorante rouge, où le fer ne fait jamais défaut. Le sang contient de plus quelques corps gras en faible quantité, et qui se distinguent des corps gras ordinaires par différentes propriétés.

L'analyse chimique a conduit à ce résultat remarquable, que la fibrine et l'albumine contiennent les mêmes éléments et dans les mêmes proportions, si bien que la comparaison de deux analyses, l'une de fibrine, l'autre d'albumine, ne donne pas de différence plus grande dans la composition en centièmes, que celle de deux analyses de fibrine ou de deux autres d'albumine.

Dans ces deux principes du sang, les éléments sont évidemment, ainsi que le montre la différence de leur état, coordonnés d'une manière différente; mais leur composition est identique.

Cette conclusion a reçu de nouveau la plus belle confirmation des expériences d'un physiologiste distingué, qui a réussi à transformer artificiellement la fibrine en albumine, et à lui donner ainsi la solubilité et la coagulabilité qui caractérisent l'albumine.

Outre leur identité de composition, ces deux corps possèdent encore la propriété chimique de former tous deux, avec l'acide chlorhydrique concentré, une dissolution d'un bleu indigo foncé, qui offre une réaction tout à fait semblable avec toutes les substances que l'on met en contact avec elle.

L'albumine et la fibrine peuvent toutes deux devenir fibre musculaire dans l'acte de la nutrition, et la fibre musculaire peut à son tour se transformer en sang. Cette métamorphose est depuis longtemps mise hors de doute par les physiologistes, et la chimie n'a donc fait que démontrer qu'elle peut se faire en sens inverses, résultat d'une activité opérant sans le concours d'un troisième corps ou de ses principes, conséquemment sans que l'absorption d'un élément étranger ou l'élimination d'un élément de la combinaison soit nécessaire.

Or, si nous comparons la composition de tous les tissus avec celle de la fibrine et de l'albumine du sang, voici les rapports que nous trouvons :

Toutes les parties du corps animal, qui ont une forme déter-

qui sont parties constituantes d'organes, contiennent de l'azote. Aucune partie ou aucun principe d'organe, doué de mouvement et de vie, n'est exempt d'azote : tous contiennent du carbone et les éléments de l'eau, bien que ces derniers n'y soient jamais dans la même proportion que dans l'eau.

Les principales parties constituantes du sang contiennent près de 17 pour cent d'azote ; aucune partie d'organe n'en contient moins de 17 pour cent.

Les expériences et les observations les plus péremptoires ont prouvé, que l'organisme animal est tout à fait incapable d'extraire un élément chimique, carbone ou azote, d'autres substances privées de ces corps ; il est donc évident que tous les aliments destinés à la formation du sang ou à la formation du tissu cellulaire, des membranes, de la peau, des cheveux, de la fibre musculaire, doivent contenir une certaine quantité d'azote, précisément parce que ce corps fait partie constituante des organes indiqués, qu'ils ne peuvent pas retirer d'azote des autres éléments qu'on leur présente, et qu'il n'y a pas d'azote emprunté à l'atmosphère dans l'acte vital.

Le corps animal contient dans la substance nerveuse et cérébrale une grande quantité d'albumine, et de plus, deux acides gras particuliers, qui se distinguent de tous les autres corps gras par la présence du phosphore (acide phosphorique?). L'une de ces substances grasses contient de l'azote.

De l'eau et de la graisse constituent enfin les principes non azotés du corps animal ; toutes deux sont amorphes, et ne prennent part à l'acte vital que comme intermédiaires des fonctions de la vie. Les principes inorganiques du corps animal sont le fer, la chaux, la magnésie, le chlorure de sodium, ainsi que les alcalis.

La nutrition des carnivores revêt dans toutes les classes d'animaux la forme la plus simple ; ils vivent du sang et de la chair des animaux herbivores et granivores ; mais ce sang et cette chair sont identiques dans toutes leurs propriétés avec les leurs propres ; il n'y a pas de différence appréciable ni chimiquement ni physiologiquement.

La nourriture des animaux carnivores provient du sang : elle devient dans leur estomac fluide et susceptible de se transformer

en d'autres parties du corps ; elle se change de nouveau en sang dans leur organisme, et c'est à ce sang qu'est due la reproduction de toutes les parties de leur corps, qui ont éprouvé un changement ou une métamorphose.

A l'exception des griffes, des poils, des plumes et de la substance terreuse des os, il n'y a aucune partie de la nourriture des carnivores qui ne soit assimilable.

On peut donc dire dans le sens chimique, que l'animal carnivore se consomme lui-même pour l'entretien de ses actes vitaux.

Ce qui sert à sa nutrition est identique avec les principes de ses organes, qui doivent être renouvelés.

L'acte de la nutrition des animaux herbivores semble être tout différent : leurs organes digestifs sont moins simples et leur nourriture consiste en végétaux, qui par rapport à leur masse générale ne renferment que très-peu d'azote.

De quelles substances, peut-on demander, provient chez eux le sang employé au développement de leurs organes ?

On peut répondre avec une certitude satisfaisante à cette question.

Les recherches chimiques ont fait voir que toutes les parties de plantes qui servent à la nourriture des animaux contiennent certains principes riches en azote, et les observations les plus vulgaires prouvent que les animaux ont besoin pour leur conservation et leur nutrition d'une quantité d'autant plus faible de ces parties de plantes, qu'elles contiennent plus de ces substances azotées. Il est impossible de les nourrir avec des corps qui en manquent.

Ces produits végétaux abondent surtout dans les semences des céréales, des pois, des lentilles, des fèves, dans les racines et dans les sucs des légumes. Du reste, pas une seule plante, pas une de leurs parties n'en est privée.

Ces substances alimentaires azotées peuvent se réduire en tout à trois, faciles à distinguer l'une de l'autre par leur aspect extérieur. Deux sont solubles dans l'eau ; la troisième y est insoluble.

Si on abandonne à eux-mêmes des sucs de plantes récemment exprimés, il se fait une séparation au bout de quelques minutes.

Il se forme un précipité gélatineux, ordinairement de couleur verte, qui, traité par des dissolvants de la matière colorante, laisse une matière d'un blanc gris. Cette substance est bien connue des pharmaciens sous le nom de *fécule verte* des sucs végétaux. C'est l'un des aliments azotés des animaux; il a reçu le nom de *fibrine végétale*. Le suc des herbages est surtout riche de ce principe. Il est contenu en très-grande quantité dans la semence du froment, et en général dans celle des céréales; et on peut le retirer assez pur de la farine de froment par une opération mécanique. A cet état il se nomme *gluten*; cependant les propriétés agglutinatives ne lui appartiennent pas, mais à une faible quantité d'un corps étranger dont il est mélangé, et qui manque dans les semences des autres céréales.

Ainsi que le fait voir son mode de préparation, la fibrine végétale n'est pas soluble dans l'eau, bien que l'on ne puisse pas douter qu'elle ne fût en dissolution dans le suc de la plante vivante, dont elle ne s'est séparée que plus tard comme la fibrine du sang.

Le second aliment azoté est dissous dans le suc des plantes; il ne s'en sépare pas à la température ordinaire, mais bien par l'ébullition du suc végétal.

Si on porte jusqu'à l'ébullition le suc exprimé et clair, principalement des légumes, des choux-fleurs, des asperges, des choux-raves, des raves, etc., il s'y forme un coagulum, que son aspect extérieur et ses propriétés ne permettent absolument pas de distinguer du corps, qui se sépare à l'état coagulé, lorsqu'on expose à la chaleur de l'ébullition du sérum du sang ou du blanc d'œuf étendu d'eau. C'est l'*albumine végétale*; ce corps se trouve surtout dans certaines semences, les noix, les amandes, et autres, dans lesquelles l'amidon des semences des céréales est remplacé par de l'huile et de la matière grasse.

Le troisième aliment azoté produit par les plantes, la *caséine végétale*, se trouve surtout dans les gousses des pois, des lentilles et des fèves. Il est soluble dans l'eau comme l'albumine végétale, mais il s'en distingue en ce que la chaleur ne coagule pas sa dissolution. Il se forme une pellicule à sa surface par l'évaporation et l'élévation de la température, et l'addition des acides y détermine un coagulum comme dans le lait animal.

**Ces trois substances, fibrine, albumine et caséine végétales, sont les aliments azotés proprement dits des animaux herbivores. Toutes les autres substances azotées contenues dans les plantes ne servent pas à la nourriture des animaux, comme celles des plantes vénéneuses et médicinales, ou bien y entrent en quantités si extraordinairement faibles, qu'elles ne peuvent pas contribuer à l'augmentation de la masse de leur corps.**

L'examen chimique des trois substances indiquées a conduit à ce résultat intéressant, qu'elles contiennent les mêmes éléments organiques dans les mêmes proportions, et, ce qui est encore bien plus remarquable, on a vu qu'elles sont identiques dans leur composition avec les principales parties constituantes du sang, la fibrine et l'albumine. Elles se dissolvent toutes trois dans de l'acide chlorhydrique concentré avec la même couleur bleue indigo; et sous le rapport de leurs propriétés physiques, la fibrine et l'albumine animales ne diffèrent pas non plus en aucune façon de la fibrine et de l'albumine végétales. Il importe de faire ressortir d'une manière toute spéciale qu'ici, par similitude de composition, on n'entend pas seulement analogie; mais il n'y a non plus aucune différence appréciable sous le rapport de la présence du phosphore, du soufre, de la substance terreuse des os et des alcalis.

Dans quelle admirable simplicité se montrent après ces découvertes l'acte de la formation chez l'animal, la production de ses organes, le principal mobile de l'activité vitale. Les substances végétales employées à la formation du sang chez les animaux, contiennent les principales parties constituantes du sang, la fibrine et l'albumine, toutes formées dans tous leurs éléments; toutes les plantes renferment en outre une certaine quantité de fer, que nous retrouvons dans la matière colorante du sang. Fibrine végétale et fibrine animale, albumine végétale et albumine animale, diffèrent à peine dans leur forme; si ces substances manquent dans la nourriture des animaux, la nutrition cesse, et si on leur en donne, l'animal herbivore ingère les mêmes substances, auxquelles sont bornés les carnivores pour leur alimentation.

Les plantes produisent dans leur organisme le sang de tous les animaux; car, dans le sang et dans la chair des herbivores, les



carnivores n'ingèrent, à proprement parler, que les substances végétales dont les premiers se sont nourris. La fibrine et l'albumine végétales prennent dans l'estomac de l'animal herbivore précisément la même forme que la fibrine et l'albumine animales dans l'estomac des carnivores.

De ce qui précède il résulte, que le développement des organes d'un animal, leur accroissement et l'augmentation de leur masse sont liés à l'ingestion de certaines substances identiques avec les principales parties constituantes de leur sang.

On peut dire en ce sens que l'organisme animal ne donne que la forme à son sang; qu'il est privé de la faculté de l'extraire d'autres substances, qui ne sont pas identiques avec ses principales parties constituantes. On ne peut certes pas prétendre par là qu'il manque de la faculté de produire d'autres combinaisons; nous savons au contraire que l'organisme donne naissance à une grande série d'autres combinaisons différentes dans leur composition des principes du sang; mais le point de départ de cette série, il est incapable de se le créer.

L'organisme animal est une plante plus relevée, dont le développement commence avec ces substances, dont la production coïncide avec la cessation de la vie de la plante ordinaire; aussitôt que celle-ci a porté des semences, elle meurt, ou bien est arrivée au terme d'une période de sa vie.

Dans la série infinie de combinaisons qui commence aux agents de nutrition des plantes, l'acide carbonique, l'ammoniaque et l'eau, jusqu'aux parties constituantes les plus composées du cerveau dans le corps animal, nous ne trouvons ni lacune ni interruption. La première substance alimentaire de l'animal est le dernier produit de l'activité créatrice de la plante.

La plante ne produit pas la substance du tissu cellulaire et des membranes, des nerfs et du cerveau.

Le merveilleux de l'activité créatrice de la plante disparaît, si on considère que la production des principes du sang ne peut pas paraître plus surprenante que de voir venir sur des arbres le suif de bœuf et de mouton (dans les semences de cacao), ou la graisse humaine (dans l'huile d'olives), les principales parties constituantes du beurre de vache (beurre de palme), que nous

retrouvons la graisse de cheval et l'huile de baleine dans les semences oléagineuses.

Quelque faibles que soient les doutes laissés encore, d'après ce qui précède, sur le mode d'accroissement dans la masse des organes d'un animal, il reste encore une question extrêmement importante à résoudre : c'est de découvrir le rôle que les substances non azotées, sucre, amidon, gomme, pectine, etc., jouent dans le corps animal.

La plus grande de toutes les classes d'animaux ne peut pas vivre sans ces substances ; sa nourriture doit en contenir une certaine quantité, et nous y voyons la vie promptement arrêtée, si elles y manquent.

Cette importante question s'étend également aux principes de la nourriture de l'animal carnivore dans la première période de sa vie ; car cette nourriture contient aussi certains principes, qui deviennent inutiles à la conservation de son organisme à l'état adulte.

Dans le bas âge des carnivores, la nutrition s'opère évidemment de la même manière que dans le corps des herbivores ; le développement de leur organisme est lié à l'ingestion d'un liquide sécrété par le corps de la mère sous la forme du lait.

Le lait ne contient qu'un principe azoté, la substance caséuse, la caséine : ses autres parties constituantes principales sont le beurre (substance grasse) et le sucre de lait.

C'est le principe azoté du lait qui a dû servir à la formation du sang du jeune animal, de sa fibre musculaire, de son tissu cellulaire, de sa substance nerveuse et de ses os ; car le beurre et le sucre de lait ne contiennent pas d'azote.

Or, l'examen de la caséine a conduit à un résultat qui, d'après ce qui précède, ne peut guère surprendre davantage, savoir que cette substance est aussi identique dans sa composition avec les principales parties constituantes du sang, la fibrine et l'albumine ; il y a plus, la comparaison de ses propriétés avec celles de la caséine végétale a montré qu'elle est aussi identique dans toutes ses propriétés avec cette dernière, de telle sorte donc, que certaines plantes, telles que les pois, les fèves, les lentilles, peuvent produire le même corps fourni par le sang de la mère et employé à la formation du sang dans le corps du jeune animal.

Dans la caséine, qui se distingue de la fibrine et de l'albumine par son extrême solubilité et sa non-coagulabilité à la chaleur, le jeune animal ingère donc la principale partie constituante du sang de sa mère ; à sa transformation en sang ne court pas une troisième substance, et aucun des principes du sang de sa mère ne s'en sépare dans leur transformation en caséine. La caséine du lait contient en combinaison chimique une bien plus grande quantité de la substance terreuse des os que le sang, et même à un état de très-grande solubilité, susceptible conséquemment d'être transportée dans toutes les parties du corps. C'est aussi dans la première période de la vie que le développement et le perfectionnement des agents de l'activité vitale, chez le jeune animal, sont liés à l'ingestion d'une substance, qui, sous le rapport de ses principes organiques, a une composition identique avec celle des principales parties constituantes de son sang.

Mais maintenant à quoi servent la matière grasse du beurre, le sucre de lait ? Quelle est la raison qui les rend indispensables à sa vie ?

Le beurre et le sucre de lait ne contiennent pas de bases fixes ; ils ne renferment ni chaux, ni soude, ni potasse ; le sucre de lait a une composition semblable à celle des espèces ordinaires de sucre, de l'amidon, de la gomme, de la pectine : ils sont formés de carbone et des éléments de l'eau précisément dans les mêmes proportions que dans l'eau.

Ces substances non azotées ajoutent donc aux principes azotés une certaine quantité de carbone, ou, comme dans le beurre, de carbone et d'hydrogène, et conséquemment un excédant d'éléments, qui ne peut pas du tout être employé à la formation du sang, précisément parce que les aliments azotés contiennent déjà exactement les quantités de carbone nécessaires à la formation de la fibrine et de l'albumine.

Il est à peine permis de douter, comme le feront voir les considérations suivantes, que cet excès de carbone seul, ou de carbone et d'hydrogène, ne soit employé à la production de la chaleur animale, à la résistance contre l'action extérieure de l'oxygène.

Considérons tout d'abord, pour nous former une opinion plus

précise sur l'essence de l'acte de la nutrition dans les deux classes d'animaux, les changements que la nourriture de l'animal carnivore éprouve dans son organisme.

Nous donnons à un serpent adulte une chèvre, un lapin ou un oiseau à dévorer, et nous trouvons que les poils, les griffes, les plumes, les os de ces animaux sont rejetés sans altération apparente, car ils ont conservé leur forme et leur aspect naturel; ils sont fragiles, parce que de tous leurs principes ils n'ont perdu que celui qui est soluble (la substance gélatineuse). Les serpents ne rendent pas plus d'excréments proprement dits que les oiseaux carnassiers.

La chair, la graisse, le sang, la substance cérébrale et nerveuse de l'animal dévoré, tout le reste a disparu, lorsque le serpent est revenu à son poids primitif.

Le seul excrément que nous trouvions est une substance rejetée par les voies urinaires : à l'état sec, elle est d'un blanc brillant comme de la craie; elle est très-riche en azote et n'est mélangée que de carbonate et de phosphate de chaux.

Cet excrément est de l'urate d'ammoniaque, combinaison chimique dans laquelle l'azote se trouve, par rapport au carbone, dans la même proportion que dans le carbonate acide d'ammoniaque; elle contient sur 1 équivalent d'azote 2 équiv. de carbone.

Mais la fibre musculaire, le sang, les membranes et la peau contenaient, pour la même quantité d'azote, quatre fois autant de carbone, savoir : 8 équiv.; et si on y ajoute le carbone de la graisse et des substances nerveuse et cérébrale, il est clair que le serpent a ingéré pour 1 équiv. d'azote beaucoup plus de 8 équiv. de carbone.

Si maintenant nous admettons que l'urate d'ammoniaque renferme tout l'azote de l'animal dévoré, il y a eu au moins 6 équiv. de carbone, qui étaient combinés avec cet azote, éliminés sous une autre forme que les deux atomes restants, que nous retrouvons dans l'urate d'ammoniaque.

Or nous savons avec une indubitable certitude, que ce carbone a été éliminé par la peau et le poumon, et cette élimination ne pouvait s'opérer que sous la forme d'une combinaison d'oxygène.

Les excréments retirés du cloaque d'un busard, qui avait été nourri avec de la chair de bœuf, étaient, d'après l'analyse (L. Gmelin et Tiedemann), formés d'urate d'ammoniaque. Les excréments des lions et des tigres sont aussi rares et secs : ils contiennent principalement de la substance terreuse des os et seulement des traces de matières carbonées ; mais leur urine ne renferme pas d'urate d'ammoniaque, mais bien de l'urée, combinaison qui contient de l'azote et du carbone dans la même proportion que le carbonate neutre d'ammoniaque.

En admettant que leur nourriture (chair, etc.) contenait de l'azote et du carbone dans le rapport de 1 : 8, nous ne retrouvons ces deux corps dans l'urine que dans celui de 1 : 1 ; le rapport du carbone est donc plus faible que chez les serpents, dont la respiration est beaucoup moins active.

Tout le carbone et tout l'hydrogène que la nourriture de ces animaux contenait en plus de la quantité retrouvée dans leurs excréments, ont disparu par l'acte respiratoire à l'état d'acide carbonique et d'eau.

Si nous eussions soumis à la combustion dans un fourneau l'animal dévoré, le changement opéré n'aurait été différent que par la forme des combinaisons d'azote.

Nous aurions recouvré l'azote à l'état de carbonate d'ammoniaque, le restant du carbone à celui d'acide carbonique, et le restant de l'hydrogène à celui d'eau. Les parties incombustibles seraient restées sous forme de cendres, et celles échappées à la combustion sous forme de suie. Mais les excréments solides ne sont autre chose que les parties de la nourriture incombustibles ou imparfaitement brûlées dans le corps animal.

On a admis dans ce qui précède que les principes des aliments ingérés par l'animal se transforment dans son organisme, par suite de l'absorption de l'oxygène par le poumon et la peau, savoir, leur carbone en acide carbonique, leur hydrogène et leur azote en une combinaison chimique, qui contient les éléments du carbonate d'ammoniaque.

Cette supposition n'est vraie qu'en apparence ; en effet le corps animal revient au bout d'un certain temps à son poids primitif ; sa proportion de carbone et des autres éléments n'a pas augmenté ; il a perdu par l'élimination précisément autant de car-

bone, d'azote et d'hydrogène, etc., qu'il en a reçu dans les aliments. Mais il est un fait des plus certains, c'est que le carbone, l'azote et l'hydrogène éliminés ne proviennent pas des aliments, bien que leur quantité fût égale à celle qui a été ingérée.

Il est contraire à toute raison de vouloir admettre que la satisfaction de la faim, le besoin d'aliments, n'a d'autre but que la production d'urée, d'acide urique, d'acide carbonique et des autres excréments, substances que le corps rejette, et n'emploie conséquemment à aucun usage dans son économie.

Les aliments servent, dans l'animal adulte, à la réparation de la substance employée; certaines parties des organes ont perdu leur état de vie; elles ont été éliminées de leur substance; elles se sont transformées en des combinaisons nouvelles et amorphes.

Les aliments du carnivore ont été employés à la formation du sang, et le sang de nouvelle formation a servi à la reproduction des organes métamorphosés. Le carbone et l'azote de la nourriture sont devenus parties constituantes de l'organisme.

Autant les organes ont perdu de carbone et d'azote, autant les aliments, et par suite le sang, leur en ont restitué.

Mais que sont donc devenues, peut-on demander, les nouvelles combinaisons produites par la métamorphose des principes des organes, de la fibre musculaire, de la substance des membranes et du tissu cellulaire, des substances nerveuse et cérébrale?

Ces combinaisons ne pouvaient, en raison de leur solubilité, rester un moment à la place où elles se sont formées; car une activité très-bien connue, la circulation du sang, s'oppose à ce séjour.

La dilatation du cœur, dans lequel se réunissent deux systèmes de canaux, qui se ramifient dans toutes les parties du corps animal en un réseau extrêmement fin de petits canaux, produit d'une manière intermittente un vide, et comme conséquence immédiate de ce phénomène, par l'effet de la pression atmosphérique extérieure, tous les liquides, qui peuvent parvenir dans ce système de tubes, sont poussés avec une grande force vers l'un des côtés du cœur. Ce mouvement est secondé de la manière la plus énergique dans la contraction du cœur par une pression indépendante du poids de l'atmosphère.

Nous avons en un mot dans le cœur une pompe foulante, qui

pousse le sang artériel dans toutes les parties du corps, et une pompe aspirante, qui ramène au cœur tous les liquides, quelle que soit leur nature, aussitôt qu'ils peuvent parvenir dans le système des vaisseaux absorbants, qui se réunissent avec les veines. Cette aspiration par suite du vide formé dans le cœur est un acte purement mécanique, qui s'étend, comme on l'a remarqué, aux substances liquides de toute nature, aux dissolutions salines, aux poisons, etc. Or il est évident que la projection du sang artériel dans les vaisseaux capillaires doit imprimer un mouvement d'impulsion vers le cœur à tous les liquides qui se trouvent dans ces vaisseaux, aux combinaisons solubles formées par la métamorphose des tissus.

Ces substances ne peuvent pas être employées à la nouvelle formation des mêmes organes, dont elles proviennent : elles arrivent par le système des vaisseaux absorbants et lymphatiques dans les veines, où leur accumulation mettrait très-rapidement un terme à l'acte de la nutrition, si deux appareils à filtre tout spécialement destinés à ce but ne s'y opposaient.

Le sang veineux prend, avant d'arriver au cœur, sa route à travers le foie et les reins, qui en séparent toutes les substances impropres à l'acte de la nutrition.

Les combinaisons de formation nouvelle, qui contiennent l'azote des organes renouvelés, se rassemblent dans la vessie et sortent du corps comme absolument incapables d'un emploi ultérieur.

Toutes les autres, qui renferment le carbone des tissus renouvelés, se rassemblent sous forme d'une combinaison de soude soluble, miscible en toutes proportions à l'eau, dans la vésicule biliaire, au sortir de laquelle elles se mêlent de nouveau dans le duodénum avec le chyme. Toutes les parties de la bile, qui ne perdent pas leur solubilité dans l'acte de la digestion, retournent dans le corps, pendant la digestion de nouveaux aliments, à un état d'extrême division. La soude de la bile, ainsi que tous les principes riches en carbone non précipitables par des acides faibles (ils forment les 99/100 de tous les autres), conservent intacte leur faculté d'être résorbés de nouveau par les vaisseaux absorbants de l'intestin grêle et du gros intestin. Cette faculté est même susceptible de preuve directe par des lavements contenant

de la bile; ce dernier corps disparaît en effet avec le liquide dans le rectum.

Nous sommes certains que les combinaisons azotées formées par suite du renouvellement des tissus sont séparées par les reins du sang veineux, et éliminées du corps comme absolument incapables d'un changement ultérieur; mais quant aux produits riches en carbone, ils rentrent dans le corps de l'animal carnivore.

La nourriture de l'animal carnivore est identique avec les principales parties constituantes de son corps; les métamorphoses, que ses tissus éprouvent, doivent être identiques avec les changements subis par les aliments dans les actes vitaux.

La chair et le sang ingérés fournissent leur carbone pour l'entretien de l'acte respiratoire; leur azote se retrouve à l'état d'urée ou d'acide urique. Mais avant que ce dernier changement ait lieu, la chair et le sang morts deviennent chair et sang vivants, et c'est, à proprement parler, le carbone des combinaisons formées par le renouvellement des tissus vivants, qui sert à la production de la chaleur animale.

Les aliments du carnivore se transforment en sang; le sang est destiné à la reproduction des organes; sa circulation fait arriver un courant d'oxygène dans toutes les parties du corps. Les véhicules de cet oxygène, les globules du sang, qui ne prennent évidemment aucune part à l'acte de la nutrition, l'abandonnent dans leur passage à travers les vaisseaux capillaires. Ce courant d'oxygène rencontre sur cette route les combinaisons provenant du renouvellement des tissus; il forme de l'acide carbonique avec leur carbone, de l'eau avec leur hydrogène, et tout ce qui n'a pas subi cet acte d'oxydation retourne dans le corps à l'état de bile, qui disparaît peu à peu complètement.

Dans les carnivores la bile contient le carbone des tissus renouvelés; ce carbone disparaît dans le corps animal, la bile disparaît dans l'acte vital, son carbone et son hydrogène sortent par la peau et le poumon, le premier sous la forme d'acide carbonique, et le second sous celle d'eau; il est clair que les principes de la bile servent à la respiration et à la production de la chaleur animale. Toutes les parties de la nourriture des carnivores sont susceptibles de se transformer en sang; leurs excréments ne



contiennent que des matières inorganiques ( substance terreuse des os, etc.), et les matières organiques que nous y trouvons mélangées ne sont que des excréments, qui favorisent le passage à travers les intestins. Chez les animaux carnivores les excréments ne contiennent ni bile ni soude; l'eau n'en dissout aucune trace d'une substance semblable à la bile; mais la bile y est soluble et miscible en toutes proportions.

Un homme sécrète par jour, d'après les observations des physiologistes, 17-24 onces de bile, un gros chien 36 onces, un cheval 37 lb (Physiologie de Burdach, vol. 5, pag. 260). Qu'est devenue cette bile, peut-on demander, puisqu'elle ne sort ni par le rectum ni par la vessie?

Sans donner ici une solution complète de la question relative à la part que prend la bile aux actes vitaux, il résulte, ainsi qu'on l'a remarqué, de la simple comparaison de la nourriture d'un animal carnivore avec les derniers produits de sa transformation, que tout le carbone, qui ne se trouve pas dans l'urine, a été éliminé sous forme d'acide carbonique.

Mais ce carbone provenait de la substance des tissus renouvelés, et ce fait une fois bien établi, la question relative à la nécessité de la présence de matières riches en carbone et non azotées dans la nourriture des jeunes carnivores et des herbivores, se résout avec une extrême simplicité.

C'est un fait incontestable, que dans un carnivore adulte, qui d'un jour à l'autre n'augmente ni ne diminue pas sensiblement de poids, la nourriture, le renouvellement des tissus et la consommation d'oxygène sont réciproquement dans un rapport tout à fait déterminé.

Le carbone de l'acide carbonique dégagé, celui de l'urine, l'azote de ce liquide et l'hydrogène éliminé à l'état d'ammoniaque et d'eau, tous ces éléments réunis doivent être complètement égaux en poids au carbone, à l'hydrogène et à l'azote de tissus renouvelés, et, en tant que ceux-ci ont été exactement remplacés par la nourriture, au carbone, à l'azote et à l'hydrogène de cette dernière. S'il en était autrement, le poids de l'animal ne pourrait pas rester le même.

Mais le poids du jeune carnivore, qui se développe, varie; il

augmente au contraire de jour en jour d'une quantité déterminable.

Ce fait suppose, que l'acte de l'assimilation est chez le jeune animal plus énergique, plus prononcé que l'acte du renouvellement des tissus. Si les deux activités étaient égales, son poids ne pourrait pas augmenter; si la consommation était plus grande, son poids devrait diminuer.

Mais la circulation du sang n'est pas plus faible chez le jeune animal; elle est au contraire plus accélérée; les mouvements de la respiration sont plus rapides, et à égal volume, la consommation d'oxygène doit être plutôt plus grande que plus petite, que chez les animaux adultes. Mais comme le renouvellement des tissus est plus lent, il manquerait de ces substances, dont le carbone et l'hydrogène se combinent avec l'oxygène; car ce sont chez les animaux carnivores les nouvelles combinaisons provenant du renouvellement des organes, que la nature a destinées à la résistance contre l'action de l'oxygène et à la production de la chaleur animale; ainsi ce qui manque à cette résistance, une admirable sagesse le donne au jeune animal dans sa nourriture.

Ce sont le carbone et l'hydrogène du beurre, le carbone du sucre de lait, dont aucun principe ne peut se changer en sang, en fibrine et en albumine, qui sont destinés à l'entretien de l'acte respiratoire dans un âge où une plus forte résistance s'oppose à la métamorphose des tissus, et conséquemment à la production de substances, qui se forment dans l'âge adulte en quantité complètement suffisante.

Le jeune animal ingère les principes de son sang dans la caséine du lait; un renouvellement de tissus s'opère, car la sécrétion de la bile et de l'urine a lieu; la substance des tissus renouvelés sort du corps sous forme d'urine, d'acide carbonique et d'eau; mais le beurre et le sucre de lait ont également disparu; on ne les trouve pas dans les excréments.

Le beurre et le sucre de lait ont été éliminés sous forme d'eau et d'acide carbonique, et leur transformation en combinaisons oxygénées prouve de la manière la plus claire, qu'il y a eu beaucoup plus d'oxygène absorbé qu'il n'en fallait pour former de l'acide carbonique et de l'eau avec le carbone et l'hydrogène des tissus renouvelés.

Le changement et le renouvellement des tissus, qui s'opèrent dans l'acte vital du jeune animal, fournissent donc, dans un temps donné, une bien moins grande quantité de carbone et d'hydrogène sous la forme appropriée à la respiration, que celle correspondante à l'oxygène absorbé; le tissu des organes lui-même éprouverait un échange de substance plus rapide; il devrait être détruit par l'action de l'oxygène, si le carbone et l'hydrogène manquants n'étaient pas fournis par une autre source.

L'augmentation progressive de la masse, le libre et entier développement des organes du jeune animal, dépendent donc de la présence de matières étrangères, qui ne jouent pas d'autre rôle dans l'acte de la nutrition, que de protéger les organes en voie de formation contre l'action de l'oxygène; ce sont leurs principes, qui se combinent avec ce corps; les organes ne pourraient pas se charger eux-mêmes de cette résistance sans succomber, c'est-à-dire qu'un accroissement de la masse, avec une égale consommation d'oxygène, serait absolument impossible.

Le but pour lequel la nature a ajouté à la nourriture des jeunes mammifères des matières non azotées, que leur organisme ne peut pas employer à la nutrition proprement dite, à la formation du sang, matières qui leur sont complètement inutiles à l'état adulte pour l'entretien de leurs fonctions vitales, ne peut plus laisser de doute d'après ce qui précède. Chez les oiseaux carnassiers, le manque de tout mouvement est évidemment une raison de la diminution de l'échange de substance.

A.-G. V.

(*La suite au numéro prochain.*)

---

*Sur l'extraction de tout l'acide perchlorique contenu dans le perchlorate potassique.*

PAR M. AD. NATIVELLE.

L'acide perchlorique, si utile comme réactif, manque souvent dans les laboratoires; cela tient plus sans doute à la petite quantité qu'on obtient de cet acide, par les proportions ordinaires d'acide sulfurique indiquées dans les ouvrages, qu'à la diffi-

culté de l'opération qui en elle-même est on ne peut plus simple. Il suffit, comme on le sait, d'introduire dans une cornue en verre une partie de perchlorate potassique avec la moitié de son poids d'acide sulfurique étendu d'un tiers d'eau, et de chauffer, pour obtenir de l'acide perchlorique très-étendu, il est vrai, et en bien faible quantité relativement à la masse de perchlorate employée. Si on examine ce qui se passe dans cette opération, on remarque que l'eau qui avait servi à affaiblir l'acide sulfurique passe d'abord sans la moindre acidité; et, bien qu'à cette époque de l'opération la cornue soit en pleine ébullition, la presque totalité du perchlorate reste sans se dissoudre; ce n'est que plus tard, lorsque l'acide sulfurique a repris sa concentration première, qu'une partie du perchlorate commence à se décomposer; mais comme la proportion d'acide sulfurique est beaucoup trop petite pour la quantité de perchlorate employée, il en résulte que la distillation marche très-lentement, et qu'une partie du perchlorate libre, en contact avec la chaleur, se décompose, comme il le ferait seul, en oxygène et en chlorate potassique, lequel chlorate, aidé par l'action du calorique et le milieu acide où il se trouve, se décompose facilement en oxygène et en oxyde de chlore, et même en chlore. Ces gaz se dégagent tant que dure l'opération; si, à la fin, on examine le résidu de la cornue, on retrouve une grande quantité de perchlorate tout à fait intact. Quant au produit de la distillation, comme déjà il a été dit, il est peu acide, surtout si on n'a pas eu le soin de rejeter les premières parties qui n'étaient que de l'eau pure. Malgré la grande dilution de l'acide perchlorique obtenu par ce moyen, il réagit encore très-bien sur les sels potassiques; c'est peut-être ce qui a fait croire jusqu'à présent que tout le sel de la cornue avait été décomposé, et que l'acide perchlorique qui en résultait représentait à peu près le sel employé, ce qui serait loin d'être exact, à part la décomposition partielle que subit le perchlorate dans ses éléments par la seule influence de la chaleur. Si on a bien suivi cette opération, on a vu que l'eau ajoutée à l'acide sulfurique devient inutile ou à peu près, et que la quantité d'acide sulfurique est insuffisante pour décomposer tout le perchlorate; car là, inversement à ce qui se passe dans les substitutions ordinaires, c'est l'influence de la masse, une réu-

nion de forces, si je puis m'exprimer ainsi, qui doit vaincre l'affinité, puisqu'on sait d'avance que dans ses réactions l'acide perchlorique déplace l'acide sulfurique. Une fois cela rappelé, il ne restait plus qu'à trouver la proportion d'acide sulfurique nécessaire pour décomposer la totalité du perchlorate; cette proportion, la voici, et, bien que d'abord elle paraisse arbitraire, elle n'en est pas moins indispensable pour obtenir tout l'acide perchlorique.

On introduit dans une cornue de verre 500 parties de perchlorate potassique privé autant que possible de chlorate, et réduit en poudre; on ajoute 1000 parties d'acide sulfurique à 66°, et exempt d'acide azotique, puis seulement 100 parties d'eau distillée; cette petite quantité d'eau n'est pas indispensable, car on verra plus tard qu'en la retranchant on obtient immédiatement l'acide perchlorique sous forme solide, c'est-à-dire cristallisé. On adapte à la cornue une allonge munie d'un long tube qui se rend dans un récipient tubulé entouré d'eau froide; il faut éviter de luter l'appareil avec du papier ou toute autre matière organique, car celle-ci, une fois échauffée et en contact avec l'acide perchlorique en vapeurs, ne tarderait pas à se décomposer en produisant de petites détonations; en se servant de vases qui s'ajustent bien, il est facile d'éviter l'emploi du lut; dans le cas contraire, des filaments d'amiante en tiendraient lieu. On chauffe avec soin tout le perchlorate, il ne tarde pas à se dissoudre, et comme déjà on peut supposer que l'acide perchlorique est devenu libre, on a besoin de ménager le feu au commencement, si on veut éviter qu'il entraîne avec lui, en distillant, une trop grande quantité d'acide sulfurique. Le meilleur moyen de régulariser l'opération est d'éviter l'ébullition en se tenant toujours au-dessous; il passe peu d'acide sulfurique, et cela se conçoit, puisque l'acide perchlorique se vaporise à 140°, température qui est bien inférieure à celle où l'acide sulfurique distille; on est assuré que l'opération est terminée lorsque le résidu bien transparent que contient la cornue est devenu incolore, ou mieux encore, lorsque les dernières gouttes qui distillent se succèdent avec lenteur et que la température de la cornue est presque suffisante pour volatiliser l'acide sulfurique. Suivant la manière dont l'opération a été conduite, on obtient une quantité de produit distillé qui

peut varier à chaque opération : ces différences tiennent à la plus ou moins grande quantité d'acide sulfurique contenu dans la distillation ; en moyenne, une opération menée avec soin donne, pour la quantité de perchlorate indiquée, 300 parties d'acide brut d'une densité de 65° environ : dans le cas où l'opération aurait été menée trop vite, la densité de cet acide brut aurait à peu près celle de l'acide sulfurique, et son poids serait celui du perchlorate oxygéné.

Quoi qu'il en soit, rien n'est si facile, pour rendre pur cet acide, que de lui enlever l'acide sulfurique et la petite quantité de chlore qu'il contient : pour cela on l'agite d'abord avec un petit excès d'une solution saturée de sulfate argentinique ; le chlore se précipite avec l'argent, on sépare le précipité par le filtre, et on verse l'acide dans une grande capsule ; on le met en contact avec du carbonate barytique hydraté obtenu par voie artificielle et bien lavé ; on en ajoute jusqu'à ce que tout l'acide sulfurique soit précipité, et même jusqu'à ce qu'il se soit formé un peu de perchlorate barytique ; on filtre. La liqueur ne contient plus que de l'acide perchlorique uni à densité à une petite quantité de perchlorate argentinique et barytique ; on la place dans une cornue tubulée, et on la distille à une douce chaleur avec le même appareil que pour la première opération, et en prenant les précautions déjà indiquées ; comme la liqueur qui passe d'abord n'est que de l'eau, on la reçoit dans une capsule, et l'on n'ajoute le récipient qu'après s'être assuré par le papier réactif que la liqueur qui passe est acide. En général, plus l'opération sera conduite lentement, moins il restera d'eau dans la cornue, et aussi plus l'acide aura de densité. Il est bien, en été, d'entourer le récipient d'eau dans laquelle on laissera fondre quelques morceaux de glace. On distille jusqu'à presque siccité, toutefois en évitant bien de ne pas décomposer les perchlorates barytique et argentinique qui doivent rester pour résidus, car alors l'acide perchlorique distillé pourrait contenir des traces de chlore échappées à l'action précipitante du sel argentinique de la cornue. On démonte l'appareil. L'acide perchlorique ainsi obtenu est tout à fait pur, incolore et transparent ; sa densité varie entre 60° et 65° ; il est oléagineux comme de l'acide sulfurique. Pour 500 parties de perchlo-

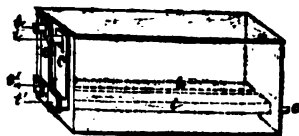
rate pur, j'ai obtenu 150 parties de cet acide concentré. Dans un prochain numéro je donnerai le moyen d'obtenir l'acide perchlorique cristallisé et pur.

---

*Appareil pour la dessiccation des matières destinées à l'analyse organique ;*

Par E. SOUBEIRAN.

Après m'être servi longtemps du tube indiqué par M. Liebig pour dessécher les matières organiques avant de les analyser, j'ai fini par le remplacer par un petit appareil dans lequel on introduit et d'où l'on retire les matières sans aucune difficulté, et qui, une fois monté, est prêt à fonctionner à tous les instants, sans qu'on soit jamais obligé de le nettoyer.



Il consiste en une petite caisse en cuivre de 22 centimètres de long, 12 centimètres de large et 13 centimètres de haut. Elle est traversée dans toute sa longueur, et à deux centimètres au-dessus de son fond, par deux tuyaux rectangulaires *tt*, ayant chacun 45 millimètres de largeur et 17 millimètres de hauteur. Chacun de ces tuyaux est ouvert aux deux bouts; d'un côté, ils sortent de la caisse dans une longueur de cinq millimètres, et se terminent par une tubulure *o* de 2 centimètres de long, et de 15 millimètres de diamètre. De l'autre côté, en *tt'*, les tuyaux restent ouverts dans toute leur largeur. Il faut en dehors de la boîte une saillie de 16 millimètres. On les ferme, soit avec un petit couvercle en cuivre, à la manière d'une boîte, soit avec un bouchon de bon liège. De ce même côté de la caisse, en dehors de celle-ci, chacun des tuyaux s'ouvre dans un conduit *oo*, qui s'élève contre la paroi même de la boîte; ils ont la même largeur que les tuyaux *tt*, et une profondeur de 5 mil-

limètres. Ils s'ouvrent dans le haut par une tubulure *ii*, de 2 centimètres de long et 18 centimètres d'ouverture.

L'appareil précédent est placé sur un petit fourneau ; on le met en communication, par les tubulures *ii*, avec des tubes qui dessèchent l'air, et au besoin le dépouillent de son acide carbonique ; à chacune des tubulures *oo* on adapte un tube de verre ; il est droit dans une longueur de 50 centimètres, et se recourbe pour entrer dans une des tubulures supérieures d'un grand flacon plein d'eau qui porte un robinet à sa base, et que l'on peut remplir avec facilité par une deuxième tubulure supérieure que l'on tient bouchée avec un bouchon. Il est bon que ces tubes soient légèrement inclinés vers le flacon, pour que l'eau qui s'y condense s'écoule avec facilité. C'est, du reste, la disposition adoptée par M. Liebig pour son appareil.

Les matières que l'on veut sécher sont étalées dans de petits carrés en fer-blanc à rebords, que l'on introduit par les ouvertures *tt* que l'on referme aussitôt. La boîte est remplie d'eau que l'on tient en ébullition ; on peut également chauffer avec de l'huile ; à cet effet, les joints ont été brasés au feu.

L'air sec, entré par les tubulures *ii*, s'échauffe en traversant le conduit *cc*, et se charge d'humidité en passant dans les conduits *tt*. Il dépose la vapeur dans les tubes en verre ; on chasse celle-ci en mettant au-dessous de ces tubes une grille avec quelques charbons allumés. Quand, en refroidissant les tubes avec un peu d'éther, l'eau cesse de s'y montrer, on peut être assuré que la matière contenue dans l'appareil est parfaitement sèche.

---

*Examen chimique de l'huile de foie de raie (Raia clavata et R. batis),*

Par MM. J. GIRARDIN, correspondant de l'Institut, et F. PRAISSER, professeur de chimie à Rouen.

L'huile de foie de morue et l'huile de foie de raie sont employées, depuis fort longtemps déjà, dans le nord de l'Europe, et surtout en Belgique et en Hollande, pour le traitement des affections gouteuses et rhumatismales, des scrofules et du ra-



chitisme. On les a aussi essayées à l'extérieur, en frictions sur la peau, contre la phthisie laryngée. La Société des sciences d'Utrecht a mis au concours, en 1823, diverses questions relatives à l'huile de foie de morue, et a demandé son analyse chimique.

Le docteur Kopp, de Hanau, soupçonna le premier l'existence de l'iode dans cette dernière espèce d'huile; et Hopfer de l'Orme, pharmacien de la même ville, constata en effet, en 1837, la vérité de cette supposition. Hansmann, d'Atens dans l'Oldembourg, de son côté et à la même époque, arriva au même résultat (1). Depuis, L. Gmelin, en 1840 (2), et W. Stein, en 1841 (3), ont confirmé cette découverte par de nouvelles expériences; et d'après Gmelin, l'iode existe dans l'huile de morue à l'état d'iodure de potassium. Aucun des chimistes précédents n'a, du reste, déterminé dans quelles proportions existe l'iode dans cette sorte d'huile.

L'huile de foie de raie, qui paraît posséder les mêmes propriétés médicales que l'huile de foie de morue, et qui est même préférée à celle-ci par plusieurs médecins du nord de la France et de la Belgique, n'a point encore été examinée chimiquement. L'occasion nous a été offerte de le faire, par notre confrère M. le docteur Vingtrinier, médecin en chef des prisons de Rouen, qui emploie cette huile dans sa pratique depuis quelques années et qui en a obtenu d'excellents effets. L'étude de cette huile nous a paru d'autant plus nécessaire que, moins repoussante à prendre que l'huile de morue, sa substitution à celle-ci dans la pratique médicale serait un avantage réel.

L'huile de raie que nous avons examinée nous a été remise par le docteur Vingtrinier, qui l'a préparée lui-même, en faisant bouillir dans l'eau le foie de la raie; l'huile vient bientôt nager à la surface de l'eau; on la décante, et on la clarifie par le repos et de nouvelles décantations.

*Caractères de l'huile de foie de raie.* Cette huile a une couleur

---

(1) *Annalen der Pharmacie*, vol. XXI, cah. I, pag. 73, et vol. XXII, cah. II, p. 170.

(2) *Ibid.*, vol. XXXI, cah. III, p. 321.

(3) *Journal für praktische Chemie*, vol. XXI, cah. V, p. 308.

d'un jaune clair ; son odeur rappelle celle de l'huile de baleine ou de sardine fraîche.

Sa densité est de 0,928.

Elle ne rougit pas le papier de tournesol.

Par son exposition au contact de l'air, elle laisse déposer une matière blanche concrète. Séparée de cette matière par la filtration, l'huile claire en fournit bientôt une nouvelle quantité. Après quatre ou cinq filtrations successives, l'huile ne se trouble plus sensiblement ; elle est alors devenue beaucoup plus limpide, et son odeur est moins prononcée.

Cette matière blanche, déposée par l'huile de raie, a les mêmes caractères que celle qui se sépare des huiles de baleine du commerce. Nous nous proposons d'en faire l'étude approfondie ; car, jusqu'à présent, on ignore complètement sa nature.

L'huile de raie ne cède rien à l'eau.

100 grammes d'alcool à 89° centésim. dissolvent, à la température de + 10°, 1 gr. 5 d'huile, et le même alcool bouillant en dissout 14 gr. 5.

Elle est beaucoup plus soluble dans l'éther. 100 parties d'éther bouillant dissolvent 88 parties d'huile, dont la majeure partie se dépose par le refroidissement.

Le chlore gazeux, qui colore si rapidement en brun foncé les huiles animales de baleine, de sardine, de morue, n'exerce aucune action semblable sur l'huile de raie. Celle-ci conserve sa couleur jaune, même après une demi-heure de contact avec un courant de chlore ; elle garde son odeur, mais elle laisse déposer plus promptement la matière blanche concrète dont nous avons parlé plus haut.

L'acide sulfurique concentré colore l'huile de raie en rouge clair ; en agitant le mélange après un quart d'heure de contact, il acquiert une couleur violette foncée. L'huile de morue prend rapidement une teinte noire par l'action d'un peu d'acide sulfurique froid.

L'acide azotique ne change pas sensiblement la nuance de l'huile de raie, tandis qu'il colore en brun orangé l'huile de morue.

L'huile de raie clarifiée forme, avec la potasse caustique, un

savon mou, jaunâtre, très-soluble dans l'eau. La dissolution traitée par l'acide tartrique laisse surnager des acides gras solides, acides margarique et oléique; la liqueur filtrée retient beaucoup de glycérine et d'acide phocénique d'une odeur fort désagréable.

Dans l'huile de foie de raie, de même que dans l'huile de foie de morue, il existe de l'iode à l'état d'iodure de potassium; mais ce sel est en proportions plus fortes dans la première de ces huiles.

Nous avons essayé plusieurs procédés pour isoler l'iode de ces deux huiles.

Au moyen d'un courant de vapeur d'eau traversant l'huile pendant longtemps, il est impossible de lui enlever l'iodure qu'elle renferme.

On n'arrive pas à un meilleur résultat en battant l'huile avec de l'alcool et laissant en contact pendant plusieurs jours. Ces faits indiquent que l'iodure est retenu par l'huile avec une grande énergie, et que probablement les deux corps sont dans un état tout particulier de combinaison.

Si l'on dissout dans l'eau le savon d'huile de raie, et qu'on le décompose par un acide, puis qu'on filtre et qu'on évapore la liqueur saline à siccité, le résidu cède à l'alcool rectifié de l'iodure de potassium en proportions très-appreciables par les réactifs.

La méthode suivante est celle qui nous a le mieux réussi.

250 grammes d'huile de raie ont été saponifiés par une solution de soude caustique à 25° en excès, en faisant chauffer sans bouillir jusqu'à combinaison parfaite, et en évaporant le tout jusqu'à siccité. Le savon a été carbonné avec précaution dans un creuset fermé, et vers la fin de la carbonisation, on a ajouté assez de carbonate d'ammoniaque pour carbonater l'excès de soude caustique contenu dans le mélange. Le résidu charbonneux a été épuisé par de l'alcool à 96° bouillant, et les liqueurs alcooliques évaporées à siccité ont laissé un léger résidu salin, déliquescent à l'air, consistant en iodure de potassium pur.

L'huile de raie nous a donné 0,18 centigrammes d'iodure de potassium par litre, tandis que l'huile de morue ne nous en a fourni que 0 gr. 15.

L'huile de morue, sur laquelle nous avons agi comparativement, avait une odeur repoussante et était colorée en brun foncé. Comme, de toutes les espèces d'huiles de morue, c'est la plus foncée en couleur qui est la plus riche en iode, ainsi que les expériences de Hansmann et les nôtres le démontrent, on peut donc conclure de nos recherches que l'huile de raie contient toujours plus d'iode que celle de morue, et que par conséquent on doit la préférer dans l'usage médical, d'autant plus qu'elle est infiniment moins désagréable à la vue, au goût et à l'odorat.

Comme l'huile de raie ne contient d'ailleurs aucun autre principe actif différent de ceux qui constituent partiellement les divers corps gras, il n'y a aucun doute que ce ne soit à l'iodure de potassium qu'il faille rapporter son action thérapeutique, encore bien que la proportion de ce sel soit très-faible. Mais la grande division de cet iodure dans la masse de l'huile, l'état particulier de combinaison dans lequel il se trouve, doivent singulièrement faciliter son absorption par les tissus, et peuvent ainsi contribuer, plus que la proportion absolue du sel, aux effets marqués que l'huile exerce sur l'économie animale.

---

#### *Faits pour servir à l'histoire chimique de la Résine Copal.*

Extrait d'une Thèse présentée et soutenue à la Faculté des sciences de Paris, par M. Édouard FILHOI.

(SUITE ET FIN.)

#### *Analyse du Copal de l'Inde. — Traitement par l'alcool.*

La poudre résineuse est soumise à l'action de l'alcool à  $\frac{67}{100}$  bouillant, tant que celui-ci lui enlève une quantité sensible de matière soluble; la solution alcoolique est filtrée, et précipitée par une solution alcoolique d'acétate de cuivre. Il se forme immédiatement un résidu floconneux et très-abondant de résinate de cuivre. Ce précipité est recueilli sur un filtre, séché rapidement, et autant que possible à l'abri de l'air; il est d'un bleu verdâtre; il paraît gélatineux à l'état humide; séché à une température

de 40 à 50 degrés, il fond, et perd de l'huile volatile que la résine avait probablement entraînée avec elle. Séché à 100°, il fond en abandonnant de l'eau et de l'huile volatile. Après le refroidissement, il est friable, transparent, d'une belle couleur bleu verdâtre, bien uniforme; il consiste en un mélange de deux résinates, qu'on peut séparer comme il suit :

Le résinate mixte bien sec est pulvérisé, et traité à froid par l'éther tant que celui-ci se colore. La solution éthérée est d'une belle couleur bleue; elle abandonne par l'évaporation un résinate d'une transparence parfaite, et dont on peut isoler une résine que je désignerai sous le nom de *résine alpha*.

Le résidu insoluble dans l'éther est un mélange de divers résinates; il est d'ailleurs en très-petite quantité.

L'alcool à 67° au milieu duquel a été précipité le résinate alpha, possède une belle couleur verte: il tient en dissolution un résinate distinct du précédent; car l'alcool ne dissout pas le résinate alpha, tandis que ceux que produit cette dernière y sont solubles. Je désignerai la résine qui donne un copalate cuivrique soluble dans l'alcool, sous le nom de *résine beta*.

Le résidu épuisé par l'alcool à 67° constitue une masse visqueuse; celle-ci, traitée par l'alcool anhydre et bouillant, lui cède un mélange des deux résines précédentes avec une troisième, que je nommerai *résine gamma*.

#### *Traitement par la potasse caustique.*

La masse qui a refusé de se dissoudre dans l'alcool anhydre est molle et élastique; traitée par une solution alcoolique de potasse caustique, elle se dissout en partie, et la liqueur, filtrée, saturée par l'acide sulfurique, laisse déposer une quantité notable de la résine précédente mêlée d'un peu d'une résine que je nommerai *delta*.

La résine insoluble dans cette solution alcoolique, traitée par de l'alcool à  $\frac{2}{100}$ , lui cède une quantité très-faible de cette dernière résine combinée à la potasse.

Le résidu consiste en une résine indifférente, sur laquelle les dissolvants sont sans action, mais qui peut à la longue devenir soluble: je lui donne le nom de *résine epsilon*.

Ces résultats, comme on le voit, sont assez analogues à ceux qu'Unverdorben a obtenus en traitant de la même manière le copal d'Afrique; il est cependant facile d'y remarquer certaines différences qui sont assez grandes pour qu'on ne puisse pas admettre que le copal de l'Inde et le copal d'Afrique ont la même composition: ainsi, la résine que je désigne sous le nom de *résine beta* ne paraît pas exister dans le copal d'Afrique, car aucune de celles qu'en a extraites Unverdorben ne fournit de combinaison soluble dans l'alcool.

La potasse caustique, à l'aide de laquelle on sépare les deux résines gamma et delta, se borne-t-elle à dissoudre une matière résineuse existant déjà dans le composé primitif, ou réagit-elle chimiquement pour donner naissance à de nouveaux produits? Je n'oserais pas affirmer que la résine extraite à l'aide d'une solution alcoolique de potasse, et séparée immédiatement par un acide étendu, soit un produit d'altération; car celle qu'on extrait à l'aide de l'alcool absolu jouit des mêmes caractères que celle qu'en extrait la potasse. Mais si l'on expose à l'air de la poudre de copal humectée à l'aide d'une solution alcoolique de potasse caustique, elle se colore de plus en plus, et prend une couleur rouge très-foncée. Je conserve un mélange de ce genre, me promettant de l'analyser avec soin lorsque l'altération aura été aussi profonde que possible.

Je vais maintenant décrire avec détail chacune des résines que j'ai séparées du copal, et donner une histoire succincte de leurs principales combinaisons.

*Résine alpha.*— Cette résine a été extraite de son résinate cuivrique, en traitant ce dernier par de l'alcool acidulé à l'aide de l'acide chlorhydrique: le résinate se dissout; on ajoute une grande quantité d'eau, qui précipite la résine, et retient le chlorure de cuivre; la masse résineuse est lavée à plusieurs reprises à l'eau bouillante très-légèrement acidulée, puis à l'eau pure, et séchée aussi rapidement que possible. On peut aussi, et ce dernier procédé m'a paru préférable, ajouter à la solution acide du résinate de cuivre dans l'alcool, un excès d'acide sulfhydrique, qui en précipite le cuivre; la résine reste en solution dans l'alcool qui la fournit par l'évaporation; on la dissout une deuxième fois dans de l'alcool faible et froid, pour la séparer

d'un peu de soufre qui se précipite en même temps. Il faut, dans la préparation de ces résines, éviter autant que possible l'action des acides concentrés, qui les colorent toujours un peu, et probablement en les altérant.

Récemment préparée, cette résine est molle. Telle qu'on vient de l'obtenir à l'état humide, elle possède toutes les propriétés physiques de la poix de Bourgogne; elle en a l'aspect, la mollesse, et la fusibilité; elle renferme encore un peu d'huile volatile, qu'elle perd à la température de l'eau bouillante. Séchée à cent degrés, elle fond, devient transparente et de couleur citrine; elle est cassante à froid, et ressemble à de la belle colophane; elle se dissout en entier, tant dans l'alcool anhydre que dans l'alcool à  $\frac{7}{10}$ . L'éther la dissout aussi d'une manière complète: il en est de même de l'essence de térébenthine. Jetée sur les charbons ardents, elle répand une odeur aromatique qui a quelque chose de celle de l'encens.

L'analyse de cette résine m'a donné les nombres suivants qui conduiraient à la formule  $C^{89} H^{44} O^3$ .

Calculé.	Trouvé.		
Carbone. . . . .	76,94	76,91	76,76
Hydrogène. . . . .	10,24	10,13	10,12
Oxygène. . . . .	12,82	12,96	13,12

Mais il est facile de remarquer que le résultat calculé renferme plus d'hydrogène que le résultat de l'expérience, tandis que l'on devrait s'attendre, au contraire, à trouver un petit excès de ce dernier. Il est vrai qu'on peut admettre que la résine a déjà subi, pendant sa préparation, un changement très-léger, occasionné par l'action de l'air, et qui occasionnerait en même temps une perte de carbone et d'hydrogène.

Pour vérifier le chiffre de l'hydrogène, j'ai préparé de la résine avec le plus grand soin, et en la laissant le moins possible au contact de l'air; je l'ai combinée à l'oxyde de plomb, et j'ai analysé la combinaison. Le résinate de plomb a été préparé en suivant le procédé employé par Rose pour préparer les combinaisons des acides pinique et sylvique dont il a donné l'analyse, c'est-à-dire en précipitant une solution alcoolique de résine par une solution également alcoolique d'acétate de plomb, et ayant

soin de ne pas précipiter toute la résine. Le copalate de plomb était lavé à l'alcool, tant que celui-ci se troublait par l'addition de l'eau.

Le résinate de plomb est gélatineux à l'état humide, pulvérulent et très-blanc à l'état sec; chauffé, il fond, et devient transparent comme une résine.

Ce sel a été brûlé avec soin dans une petite capsule de platine; le plomb a été dosé, tantôt à l'état d'oxyde, tantôt à celui de sulfate.

J'ai obtenu 26,17 et 26,32 d'oxyde de plomb, en moyenne 26,24; d'où l'on déduit pour le poids atomique, 3,919.

J'ai analysé le résinate de plomb séché à 100; j'ai obtenu :

Carbone. . . . .	76,61	77,12
Hydrogène. . . . .	10,20	10,03
Oxygène. . . . .	13,19	12,85

La moyenne de ces deux analyses est presque la même que celle des deux précédentes; mais le chiffre de l'hydrogène est toujours trop bas; j'ai mieux aimé adopter la formule  $C^{80}H^{63}O^6$ , qui me semble s'accorder assez bien avec les résultats de l'analyse. On a, en effet :

$C^{80} = 3,000$	77,16
$H^{63} = 386,867$	9,93
$O^6 = 500$	12,89

---

3,886,867. . trouvé. . 3,919

L'analyse du résinate de cuivre m'a amené au poids atomique 3,911.

Le poids atomique donné par la formule  $C^{80}H^{64}O^6$  serait 3,900; mais la composition en centièmes ne s'accordant pas avec cette formule, j'ai préféré adopter la deuxième.

Ces différences entre le résultat de l'expérience et celui qui est indiqué par le calcul, tiennent sans doute à ce que le contact de l'air altère la résine: j'ai cependant toujours eu le soin de la sécher dans un courant d'hydrogène; mais il est impossible d'éviter le contact de l'air pendant sa préparation.

Cette résine ressemble assez, quant à sa manière de se comporter avec les dissolvants, à celle qu'Unverdorben a séparée du



copal d'Afrique, et désignée sous le nom de *résine alpha*; seulement elle est colorée, tandis que celle que décrit Unverdorben est incolore. Le copal de Madagascar étant tout aussi coloré que celui de Bombay, il est très-probable que celui qui a été examiné par Unverdorben est celui que M. Guibourt désigne, dans son *Traité des drogues*, sous le nom de *copal des Hottentots*, et qui lui a été donné comme venant de l'Afrique méridionale : celui-ci est en effet très-peu coloré, et peut fournir des résines incolores.

Les combinaisons de la résine alpha se dissolvent assez bien dans l'éther; mais elles sont insolubles dans l'alcool, sauf celle de potasse : cette dernière est un peu soluble dans l'eau, mais le moindre excès d'alcali l'en précipite.

Les solutions des sels métalliques, mêlées à une solution de résine alpha, donnent naissance à des précipités d'apparence gélatineuse et de couleur variable. Suivant la nature du sel employé, le résinate d'ammoniaque se dissout bien dans l'alcool, et ne perd la totalité de l'ammoniaque qu'après une ébullition assez prolongée : la résine alpha jouit par conséquent de propriétés électro-négatives assez prononcées.

*Résine beta.* — Le copalate de cuivre, qui sert à préparer cette résine, demeure en solution dans l'alcool au milieu duquel a été précipité le copalate précédent, et lui communique, ainsi que je l'ai déjà dit, une belle couleur verte. La résine qu'il renferme peut très-facilement en être séparée, en précipitant le cuivre à l'aide d'un excès d'acide sulfhydrique; on filtre pour séparer le sulfure, et la résine qui est restée en solution dans l'alcool est obtenue par l'évaporation de celui-ci.

L'on peut encore la séparer en acidulant la solution alcoolique par l'acide chlorhydrique, et précipitant la résine au moyen d'une grande quantité d'eau; mais ce procédé réussit moins bien que le premier, car la résine *beta* est soluble, même dans l'alcool très-faible, et lorsqu'on cherche à la précipiter au moyen de l'eau, elle se convertit en une sorte d'émulsion, dont on ne peut séparer la résine qu'en chauffant la liqueur jusqu'au point de chasser la presque totalité de l'alcool.

La résine obtenue à l'aide de l'un ou de l'autre de ces deux procédés est lavée à l'eau bouillante, et dissoute une deuxième fois dans de l'alcool faible et froid, qui la fournit très-pure.

Cette résine se distingue de la précédente par la propriété qu'elle a de donner avec les bases des combinaisons qui sont presque toutes solubles dans l'alcool, tandis que celles de la première ne s'y dissolvent pas.

Telle qu'on l'obtient par l'évaporation de l'alcool, elle est molle, transparente, fusible bien au-dessous de 100°; elle nage à la surface de l'eau bouillante, sous forme de gouttes d'apparence huileuse. L'alcool, l'éther, l'essence de térébenthine, la dissolvent en toute proportion. Elle paraît devoir sa mollesse à une assez grande quantité d'une huile volatile, qu'on parvient à chasser en la faisant bouillir avec de l'eau, ou en la maintenant pendant longtemps en fusion. Pour éviter l'altération qui pouvait résulter de sa fusion au contact de l'air, je l'ai privée de son huile volatile, en la tenant en fusion dans un courant d'hydrogène sec à 100°. Ainsi privée d'eau et d'huile volatile, ses caractères physiques sont absolument les mêmes que ceux de la précédente : elle est transparente, friable, d'une couleur citrine analogue à celle de la colophane.

J'ai fait deux analyses de cette résine, et j'ai obtenu les résultats suivants :

Carbone. . . . .	76,85	77,04
Hydrogène. . . . .	10,08	10,03
Oxygène. . . . .	13,07	12,93

Sa composition paraît être la même que celle de la précédente. Ses combinaisons avec les bases ressemblent beaucoup à celles de la résine alpha, mais elles s'en distinguent par leur solubilité complète dans l'alcool anhydre : elles se dissolvent aussi très-bien dans l'éther.

Le résinate de cuivre est d'un beau vert, et n'a rien de la couleur bleuâtre du précédent ; sa solution dans l'alcool ou dans l'éther possède la même couleur. Ce résinate est fusible vers 100°. Il est, après le refroidissement, de la plus belle transparence.

Le résinate de plomb ne peut pas être préparé de la même manière que pour la résine alpha, puisqu'il est soluble en même temps dans l'alcool et dans l'éther. J'ai essayé de le produire en fondant la résine avec un excès d'oxyde de plomb, et tenant le mélange en fusion pendant un temps assez long. La combinaison

était ensuite séparée de l'oxyde non combiné à l'aide de l'alcool : en évaporant ce dernier, on obtient une masse d'apparence résineuse, transparente, et très-fusible. Des combinaisons préparées ainsi à plusieurs reprises et calcinées, ne m'ont pas donné de nombres constants; ces nombres variaient entre 25 et 28 pour 100 d'oxyde : cette circonstance m'a empêché de faire l'analyse du copalate de plomb.

Les résinates de potasse et d'ammoniaque sont visqueux, et solubles dans l'alcool et l'éther.

*Résine gamma.* — Cette résine existe à l'état de mélange avec les deux précédentes. Dans l'alcool anhydre qui a servi à épuiser la résine, on peut l'en séparer en précipitant la solution alcoolique par l'acétate de cuivre; le résinate de cuivre *beta* reste en solution; le précipité, séché, et traité par l'éther sulfurique, lui abandonne le résinate cuivrique *alpha*, et laisse sans le dissoudre le résinate *gamma*. Ce procédé fournit peu de résine; j'en ai obtenu bien davantage en me servant du procédé suivant :

Le résidu, insoluble dans l'alcool anhydre, était épuisé par une solution alcoolique de potasse caustique, et la solution filtrée était précipitée par de l'acide sulfurique très-étendu. La résine était lavée à l'eau bouillante, tant que celle-ci donnait un précipité par le chlorure de baryum; ainsi obtenue, elle était mélangée d'une petite quantité de la résine suivante, dont on la débarrassa en la faisant sécher; et la dissolvant dans l'alcool anhydre, mélangé d'un peu d'éther, qui ne dissout que la résine *gamma*, on évapora la solution, et on obtint la résine pure.

Telle qu'on l'obtient par la précipitation, elle est pulvérulente, blanche et très-légère; elle est moins fusible que la précédente, et se décompose presque en même temps qu'elle fond. Elle est soluble en entier dans l'alcool anhydre et dans l'éther; mais elle se distingue des deux précédentes par la propriété qu'elle a de donner des combinaisons qui ne se dissolvent ni dans l'un, ni dans l'autre de ces deux agents; elle s'en distingue aussi par sa fusibilité beaucoup moindre. Récemment obtenue par l'évaporation de la solution, soit dans l'alcool, soit dans l'éther, elle est transparente comme les deux premières; mais elle est très-peu colorée. L'action de l'air l'altère, comme toutes les résines qu'on extrait du copal.

Le résinate de potasse est peu soluble dans l'eau, mais assez soluble dans l'alcool ; il est visqueux ; l'alcool tenant en solution un excès de potasse le dissout, ce qui n'a pas lieu pour ceux des deux premières résines.

Le copalate de cuivre est bleu et pulvérulent ; il a l'apparence du vert-de-gris.

Le résinate de plomb est pulvérulent et très-blanc, moins fusible que ceux des résines *alpha* et *beta*.

La solution alcoolique de cette résine donne, avec celle des sels métalliques, des précipités qui sont insolubles dans l'alcool et dans l'éther.

Voici le résultat de deux analyses :

Carbone. . . . .	80,70	80,53
Hydrogène. . . . .	10,43	10,66
Oxygène. . . . .	8,87	8,77

Cette résine est évidemment moins oxygénée que les premières ; elle existe aussi en bien plus grande quantité dans le copal.

La formule qui s'accorde le mieux avec la composition précédente, peut se représenter ainsi :  $C^{80}H^{62}O^3$ .

Je n'ai pas analysé la résine *delta*, n'ayant pu en obtenir que de trop petites quantités ; j'ai dû me borner à l'examen de ses propriétés physiques. Elle se présente sous forme gélatineuse au moment où elle vient d'être précipitée ; séchée, elle est blanche et pulvérulente. L'alcool anhydre et l'éther ne la dissolvent pas, ce qui la distingue des précédentes ; mais une solution alcoolique de potasse la dissout très-bien. Je n'ai pas pu examiner les combinaisons qu'elle forme avec les bases. Cette résine ne fond qu'à une température très-élevée, et se décompose presque en même temps ; elle ressemble d'ailleurs assez, quant à ses caractères physiques, à la résine *gamma*.

Le résidu, insoluble dans la potasse caustique, est lavé à plusieurs reprises avec de l'alcool à 72/100 : lorsqu'il ne cède plus rien à celui-ci, on le fait bouillir avec de l'alcool à 25/100, qui dissout une petite quantité de résine *delta*. Après avoir été épuisé par l'alcool à 25/100, il est traité par de l'eau très-légèrement acidulée, puis enfin par de l'eau pure et bouillante : ce dernier trai-

tement a pour but de lui enlever les traces d'alcali qui auraient pu rester dans la masse résineuse.

Ainsi débarrassée de toutes les matières solubles, la résine *epsilon* se présente sous la forme de petites masses gélatineuses parfaitement transparentes, et complètement insolubles dans tous les véhicules.

Séchée, elle devient dure, et se présente sous forme de petits grains faciles à pulvériser.

Réduite en poudre et séchée à l'air, elle s'oxyde et devient soluble.

La résine *epsilon* est une résine indifférente, car je n'ai jamais pu la combiner aux bases que j'ai fait réagir sur elle.

Sa composition est donnée par les deux analyses suivantes :

Carbone. . . . .	81,16	81,68
Hydrogène. . . . .	10,54	10,43
Oxygène. . . . .	8,30	7,89
		<hr/>
		100,00

Ces nombres approchent assez de ceux qui conduiraient à la formule  $C^{80}H^{62}O^2$ .

Il résulte de l'ensemble des faits que je viens d'exposer, que le copal de l'Inde, de même que le copal d'Afrique, se compose de cinq résines différentes, mais que la plupart d'entre elles se distinguent assez de celles qu'Unverdorben a extraites de ce dernier, pour qu'on puisse assurer qu'elles ne sont pas les mêmes.

Je me propose d'analyser, aussitôt que je le pourrai, le copal dur de Madagascar, bien persuadé que l'analogie de propriétés physiques qui réunit cette résine au copal de l'Inde se maintient dans les propriétés chimiques.

Il est facile, en effet, en ne considérant que les caractères extérieurs, de passer par une série de nuances inappréciables du copal tendre au copal dur de Madagascar, et il est probable que ces corps forment, en partant de la résine animé pour arriver au copal dur, une série dans laquelle la quantité de carbone décroît constamment, et la quantité d'oxygène augmente, au contraire.

J'examinerai aussi avec soin les propriétés du copal soluble,

et si je ne donne pas actuellement son histoire, c'est parce qu'il faut beaucoup de temps pour en préparer de grandes quantités, et que l'étude des diverses résines qu'il renferme et des combinaisons qu'elles sont susceptibles de fournir nécessitera probablement l'emploi d'une quantité notable de celui-ci. J'ai exposé à l'air du copal dur de l'Inde en poudre très-fine, et je l'examinerai aussitôt qu'il sera devenu complètement soluble.

Je me propose d'étudier aussi la résine animé et le copal tendre, car j'ai de bonnes raisons pour penser qu'il ne serait pas inutile de refaire l'analyse de la partie cristallisable de la première.

Je puis dès à présent donner l'analyse du copal tendre de l'Inde. Ce copal m'a été donné, dans le commerce, sous la dénomination de *copal 1/4 dur*; il était en grosses larmes globuleuses et de la blancheur la plus parfaite. Ces larmes étaient, pour la plupart, du poids de 60 à 80 grammes; elles étaient salies à leur surface par des matières terreuses, mais à l'intérieur je les ai trouvées de la plus grande beauté. Cette résine était blanche et diaphane comme du cristal.

J'en ai pulvérisé une petite quantité, qui a été rapidement séchée dans un courant d'hydrogène sec, et à 100°. Le résultat de deux analyses est le suivant;

Carbone. . . . .	85,30	85,36
Hydrogène. . . . .	11,50	11,53
Oxygène. . . . .	3,20	3,11

Cette résine est fusible à 100 degrés; elle est complètement soluble dans l'essence de térébenthine à froid, et donne de magnifiques vernis. L'alcool anhydre en dissout à peine quelques traces.

Les auteurs qui ont écrit sur l'histoire des diverses variétés de copal tendre, placent toutes ces variétés entre le copal dur et la résine animé. Il est certain qu'on a trouvé dans le commerce des variétés de résine animé qui ne se distinguent nullement du copal tendre, et qui me paraissent être la même résine.

M. Laurent a représenté la partie cristallisable de la résine animé par la formule :  $C^{80}H^{66}O$ , qu'il représentait ainsi :  $C^{80}H^{66} + H^2O$ , c'est-à-dire, comme un hydrate du radical

$C^{80}H^{64}$ , dont les acides pinique et sylvique sont aussi, d'après lui, des dérivés.

Si l'on compare les résultats calculés aux résultats obtenus par M. Laurent, on voit qu'il manque près d'un centième de carbone pour obtenir le nombre calculé ; et si l'on adopte le poids atomique 75 pour calculer les résultats, cette différence devient de près de deux centièmes.

L'analyse du copal tendre, que j'ai donnée plus haut, conduit à des nombres qui se rapprochent de ceux que fournirait la formule proposée par M. Laurent pour la résine animé ; mais en l'adoptant, on trouve le chiffre de l'hydrogène un peu trop faible, tandis que l'hydrogène se trouve presque toujours en excès dans l'analyse des composés organiques. Je préfère lui assigner la formule suivante, qui cadre assez bien avec les résultats de l'analyse :  $C^{80}H^{64}O^1$ .

Et alors elle serait non plus un hydrate, mais un oxyde du radical  $C^{80}H^{64}$ .

Johnston a publié, sur la constitution des résines, un travail fort étendu, dans lequel il joint à l'analyse d'un assez grand nombre de celles-ci des considérations générales sur la manière dont on doit envisager leur composition ; il tire des analyses qu'il a faites la conséquence suivante : c'est que toutes les résines peuvent être rangées dans deux séries, dont les formules générales seraient :

Pour la première,  $C^{60}H^{32}x + o, y$ . X varie de 0 à 12, et Y de 1 à 12.

Pour la deuxième,  $C^{40}H^{24} + x, o, y$ .

La colophane est le type de la première série ; dans la deuxième se trouve la résine du sangdragon. Mais en examinant son travail, on ne voit pas la nécessité d'admettre ces deux séries, car on trouve dans ses analyses le passage de l'une à l'autre, de telle sorte qu'on pourrait très-bien ne faire qu'une seule série, ce qui serait beaucoup plus simple. Cependant je suis assez porté à considérer la colophane comme le type d'un groupe de résines auquel viendraient s'en rapporter beaucoup d'autres.

Johnston a vu que certaines résines s'altèrent sous l'influence de la chaleur, de telle sorte que la même résine, analysée après avoir été chauffée pendant des temps inégaux, donne les nom-

bres les plus discordants. Mais il n'a pas trouvé que ceci fût applicable à toutes les résines ; il résulte d'ailleurs de ses expériences, que l'altération n'a pas toujours lieu dans le même sens : ainsi la résine scammonée, chauffée pendant quarante-huit heures, lui a fourni 1,26 pour 100 de plus de carbone que celle qui n'avait été chauffée que pendant quelques heures. Il attribue ceci à la formation d'un peu d'huile volatile qui s'échappe sous l'influence de la chaleur. Les phénomènes qu'il a observés dans l'examen des résines de benjoin, sont précisément en sens inverse, car il a trouvé que la même résine, suivant qu'elle avait été plus ou moins chauffée, donnait à l'analyse de 70 à 74 pour 100 de carbone, et de 16,8 à 20,5 d'oxygène. Il attribue encore ceci à la perte d'une huile essentielle, et il considère la production d'un peu d'huile volatile pendant la dessiccation des résines, comme une cause d'erreur qu'on ne saurait trop éviter. Il a vu d'ailleurs que les alcalis caustiques, de même que la chaleur, altéraient les résines de benjoin. Il croit que les résultats de cette altération sont une résine différente, une essence et de l'acide benzoïque. Au reste, tout ceci mérite d'être vérifié, car Johnston lui-même n'émet cette opinion qu'avec une certaine réserve. Il a vu aussi que la résine, précipitée de sa solution par l'acétate de plomb, était différente de la résine primitive.

La résine incolore du benjoin a pour formule :  $C^{40} H^{22} O^9$ .

Sous l'influence de la chaleur ou de l'alcali, elle devient :  $C^{40} H^{20} O^9$  ;

Sous celle des carbonates alcalins :  $C^{40} H^{24} O^8$ .

Les différences de composition que présentent ces résines ainsi altérées, ne sont pas de nature à faire saisir facilement la réaction qui les a produites : ainsi la différence de  $C^{40} H^{22} O^9$  à  $C^{40} H^{20} O^9$  n'est que d'un atome d'hydrogène, et elle pourrait bien être due à une erreur d'observation. Il est vrai que la résine blanche prend, sous l'influence des alcalis, une couleur pourpre : c'est aussi ce que j'ai observé pour la résine copal ; mais cette dernière, séparée de l'alcali au bout de peu de temps, m'a donné sensiblement les mêmes nombres : en serait-il de même au bout d'un temps plus long ? c'est ce que je n'ai pas encore vérifié. Toutefois l'addition d'un atome d'hydrogène sans fixation d'oxygène me paraît difficilement explicable, à moins



qu'on n'admette qu'il se forme en même temps une résine plus oxygénée : ceci me paraît mériter d'être vérifié. Johnston pense que le composé oxygéné qui se produit est de l'acide benzoïque : il assure que les morceaux blancs du benjoin en renferment très-peu, mais que la résine blanche se convertit au contact des alcalis en résine rouge, essence et acide benzoïque. Ce fait est très-curieux, et, s'il était bien constaté, il servirait à nous éclairer sur la transformation des résines en huiles essentielles.

Johnston admet d'ailleurs que la composition de presque toutes les résines peut être représentée par une formule qui renfermerait 80 de carbone.

Voici d'ailleurs un tableau de la composition des résines analysées par Johnston :

Résine ammoniaque. . . . .	$C^{80}H^{50}O^9$
— opoponax. . . . .	$C^{80}H^{60}O^{14}$
— galbanum. . . . .	$C^{80}H^{53}O^7$
— assa fœtida. . . . .	$C^{80}H^{53}O^{10}$
— sagapenum. . . . .	$C^{80}H^{58}O^9$
Résine euphorbe incristallisable. . .	$C^{80}H^{62}O^6$
— bdelium — . . .	$C^{80}H^{62}O^6$
— sandaraque — . . .	$C^{80}H^{62}O^6$
Résine élémi incristallisable. . . . .	$C^{80}H^{64}O^4$
— labdanum — . . .	$C^{80}H^{66}O^7$
— scammonée — . . .	$C^{80}H^{66}O^{10}$
— jalap — . . .	$C^{80}H^{66}O^{13}$

Je n'ai pas mis ici l'analyse des résines de la colophane, quoique Johnston s'en soit occupé, parce que cette analyse a été faite tout récemment par M. Rose, qui vient de publier sur la composition chimique de quelques résines un travail duquel il résulte que la formule de l'acide sylvique doit être changée, et que celle de l'acide pinique doit probablement l'être aussi.

Ces rapprochements, établis par Johnston, n'en sont pas moins fort curieux, mais il ne faut pas se dissimuler que ces formules ne méritent pas encore une confiance absolue, car ce que j'ai dit plus haut relativement à l'altérabilité des résines du copal pourrait bien être applicable à d'autres résines dont l'analyse, étant faite de nouveau, pourrait conduire à des résultats différents. On trouve, en effet, dans le mémoire de Johnston, des analyses de résines qu'il a chauffées pendant plusieurs jours avant

de les analyser, et sans tenir compte de l'action de l'air. Cette quantité énorme d'oxygène que renferment les résines de scammonée et de jalap serait peut-être bien diminuée, si l'on tenait compte de cette circonstance avant d'en faire l'analyse.

Ce que je viens de dire se trouve d'ailleurs pleinement confirmé pour quelques résines dont M. Rose vient de publier l'analyse dans un travail dont je vais donner un extrait.

MM. Rose et Hess, ayant tous les deux analysé la résine élémi cristallisable, avaient été conduits à lui assigner une formule différente : il s'ensuivit une discussion entre ces deux savants. Les analyses de M. Hess, vérifiées par M. Marchand, furent trouvées très-exactes. M. Rose s'appliqua à rechercher la cause de ces différences, et trouva que les solutions de résine élémi, parfaitement cristallisées, renfermaient, lorsqu'elles avaient été évaporées très-lentement, une nouvelle résine incristallisable, contenant plus d'oxygène et moins de carbone. Ce chimiste pensa que la différence qui existait entre la résine cristallisée et la résine incristallisable tenait à ce que la première, pour se transformer en la deuxième, avait absorbé les éléments de l'eau.

M. Rose a fait, depuis cette époque, de nouvelles recherches, dont je vais indiquer les résultats. Comme ces recherches ont quelque rapport avec celles que j'ai faites moi-même, je dois dire tout d'abord qu'à l'époque où j'ai fait mes expériences, le travail de M. Rose n'avait pas encore paru en France ; il sera d'ailleurs facile de voir que, si nous sommes arrivés à des résultats fort analogues, notre point de départ était très différent.

Il résulte des nouvelles expériences que M. Rose vient de publier, que la composition de la résine élémi dépend de la manière dont elle a été obtenue, et qu'en la préparant de plusieurs manières, on obtient à l'analyse des nombres dans lesquels, la quantité d'hydrogène variant très-peu, celles du carbone et de l'oxygène peuvent différer de plusieurs centièmes. La résine qui a été dissoute deux fois dans l'alcool, puis évaporée lentement sous le récipient de la machine pneumatique, offre déjà une composition différente, et qui se rapproche de celle de la résine du commerce.

Si l'on dissout la résine cristallisée d'élémi dans l'alcool faible, et qu'on l'abandonne à une évaporation lente, on obtient une

résine molle, brunâtre, qui, chauffée, devient dure et cassante. Elle renferme, d'après Rose, carbone 76,80, hydrogène 11,89, oxygène 11,31.

Johnston y avait trouvé plus de carbone et moins d'hydrogène.

Ce même chimiste a vu que la résine euphorbe que l'on avait crue bien cristallisée, ne l'était pas, et qu'il suffisait de l'examiner au microscope pour s'en convaincre. Elle offre la plus grande ressemblance avec la bétuline de Hess, avec laquelle M. Rose la croit isomère; les nombres obtenus dans l'analyse de ces deux matières sont, en effet, presque les mêmes.

Si l'on chauffe une solution de cette résine peu soluble dans l'alcool froid, en ayant l'attention de remplacer l'alcool à mesure qu'il se volatilise, il arrive une époque où l'alcool, en se refroidissant, ne laisse rien déposer. Si alors on évapore la solution, elle laisse un résidu semblable à de la térébenthine; celui-ci devient sec par la chaleur, et ne renferme plus autant de carbone que la résine primitive, puisqu'au lieu de  $\frac{81}{100}$ , on ne trouve plus que de 78,4 à 79,7.

Johnston a même cité des analyses dans lesquelles on n'obtenait plus que  $\frac{75}{100}$  de carbone.

L'acide cristallisable du copahu est celui de tous les acides résineux qu'il est le plus facile d'isoler à l'état de pureté, car c'est celui qui cristallise le mieux; il donne à l'analyse des nombres beaucoup plus constants que ceux que l'on déduit des autres résines. Les nouvelles analyses de Rose changent sa formule, qui était la même que celle des acides pinique et sylvique, en la nouvelle formule:  $C^{90} H^{70} O^4$ , qui suppose plus de  $\frac{80}{100}$  de carbone, et en effet, M. Rose a trouvé jusqu'à 80,44 de ce dernier.

M. Rose a fait de nouveau l'analyse de l'acide sylvique sur des échantillons qui lui avaient été remis par Tromsdorf; il résulte des expériences de ce dernier chimiste, qu'on ne l'obtient pas de toutes les variétés de colophane.

Il donne, à l'analyse, des résultats plus variables que la résine cristallisable du copahu, ce qui tient au mélange d'une résine incristallisable plus oxygénée, et qui se sépare moins facilement.

Une solution alcoolique étendue d'acide sylvique, conservée pendant quelques semaines, ne fournit plus de cristaux, mais

une résine amorphe qui ne donne plus que de 73,72 à 74,80 de carbone, et qui se rapproche de celle que Hess a nommée *acide oxysylvique*, dont la formule serait :  $C^{80} H^{70} O^7$ .

Acide oxysylvique.	Acide trouvé par M. Rose.	
C 74,22	74,80	73,72
H 8,79	8,94	8,78
O 16,99	16,26	17,50

L'acide sylvique peut être altéré au point de ne plus cristalliser, et offrir encore presque la même composition : d'où M. Rose conclut que l'acide pinique n'est qu'une modification de l'acide sylvique. Johnston avait trouvé deux résines non cristallisées, dont l'une avait pour formule  $C^{80} H^{58} O^6$ , et l'autre  $C^{80} H^{58} O^5$ .

L'une serait d'un degré d'oxydation supérieur à l'autre.

L'acide pinarique cristallise plus facilement que l'acide sylvique ; on l'obtient plus pur, et il donne des résultats plus constants.

Ceci suffit pour prouver avec quelle facilité les résines s'altèrent sous l'influence des véhicules à l'aide desquels on les sépare, et rend très-probable que la plupart des résines qu'on parvient à séparer ainsi, et qui ne cristallisent pas, ne sont probablement, la plupart du temps, que des produits de l'altération de la résine primitive.

Il résulte des faits contenus dans ce mémoire :

1° Que la résine copal exposée à l'air, en poudre très-fine, et à une température élevée, absorbe l'oxygène de celui-ci, conformément à ce qui avait été dit par Unverdorben pour le copal d'Afrique ;

2° Que les produits de cette oxydation sont de nouvelles résines qui paraissent être des dérivés du même radical que la résine primitive ;

3° Que les diverses variétés de copal désignées sous le nom de *copal de l'Inde*, ont la même composition, à de très-légères différences près ;

4° Que le copal de l'Inde renferme cinq résines différentes, et dont les plus oxygénées sont aussi les plus solubles ;

5° Que le copal tendre offre une composition telle, qu'il doit être classé dans la même série ;

6° Que la résine copal qui est insoluble dans l'alcool et dans

l'essence de térébenthine, peut cependant devenir soluble dans ces véhicules, après avoir absorbé l'oxygène de l'air ;

7° Que dans l'analyse des résines il faut constamment se tenir en garde contre l'action de l'air et de l'eau, qui peut être telle, qu'après avoir isolé une résine bien pure, on ne soumette cependant à l'analyse qu'un mélange.

Je dois dire, en terminant cette thèse, que M. Soubeiran a eu la bienveillance de me permettre de faire toutes ces expériences dans son laboratoire, et de mettre à ma disposition tous les appareils dont j'ai eu besoin. Je suis bien aise de lui en témoigner ici toute ma reconnaissance.

---

*Éclaircissements relatifs à l'arbre qui produit la résine copal dure orientale, et à la note de M. PERROTTET (1).*

Par J.-J. VIALY.

Le savant botaniste voyageur ne relate d'abord que les arbres indiqués dans le *Dictionnaire* de MM. Mérat et de Lens (article *Copal*), desquels ne découle pas réellement la véritable copal orientale du commerce, pour prouver que son origine restait encore inconnue aujourd'hui. Toutefois, tel n'était point l'état complet de nos connaissances les plus récentes sur cet objet de matière médicale ou industrielle.

En effet, sous le nom de *tandron-roho*, notre nouveau *Dictionnaire d'histoire naturelle* (2<sup>e</sup> édit. de 1819) énonçait positivement que cet arbre des bois de Madagascar fournissait la résine copal ; à la vérité, Bosc déclare à cette époque qu'il ignore l'espèce d'arbre qui la produit.

Mais dès l'année 1768, le voyageur Rochon avait introduit à l'île de France (Maurice), sous la désignation madécaise de *tandrou-voho*, le même arbre duquel exsude abondamment cette belle résine translucide (2), dite *gomme* aussi à Bourbon (Mascareigne).

---

(1) Voyez plus haut, page 406.

(2) Voir le *Catalogue des plantes exotiques cultivées à l'île Maurice*, publié en 1822, in-4<sup>o</sup>, sous les auspices du gouverneur Farquhar.

Or, cet arbre avait été jadis décrit par Commerson dans son herbier avec le titre d'*Hymenæa Africana* (1), puis désigné sous l'espèce d'*Hym. verrucosa* par Gærtner (2), comme naissant également à Ceylan et peut-être en Éthiopie, à la côte de Mélinde, outre Madagascar. Ses gousses tuberculeuses empreintes elles-mêmes de résine lui ont mérité son nom ou celui de *Trachylobium Hornemannianum*, parce que le voyageur Hornemann l'a rencontré en diverses régions d'Afrique.

Aussi, l'*Esquisse de pharmacognosie* de Théod. Will. Christ. Martius d'Erlang, publiée en 1832 en allemand, range effectivement au nombre des arbres à copal le *Trachyl. Hornemannianum* de Hayne, p. 354.

Enfin, on doit rappeler l'article *Hymenæa verrucosa* du *Dictionnaire de matière médicale* (III, 566), pour montrer que la production de la résine copal n'est point nouvellement découverte. M. Perrottet apporte son observation directe et confirmative; elle est importante; cependant elle ne prouve point qu'aucun autre arbre du même genre, originaire soit d'Asie, soit d'Afrique, ne puisse procurer encore cette belle résine à vernis dur et transparent.

Nous ajouterons que nous avons examiné aussi la larme pure de copal de M. Bonastre, renfermant quelques fleurs légumineuses bien manifestes. Celles-ci présentent une couleur jaune et sont fort petites. Enfin, il faut relater les recherches de M. Guibourt, pour compléter ce sujet.

Telle nous semble la part exacte des divers observateurs sur cette question qu'il convenait d'établir ici impartialement.

---

(1) C'est le *tanroujou* de Jussieu dans son *Genera*, not. p. 351. Les *Hymenæa* ont deux feuilles associées, ou mariées.

(2) *De fructib. et seminib. plantar.*, tom. 2, p. 306, pl. 139, fig. 7, et Lamarck, *Illustr. genr.*, etc. L'*Hymenæa Courbaril* d'Amérique ne donne point de résine à l'île Maurice.

*Sirop ferrugineux.*

Par J. - L. LASSAIGNE.

En examinant l'action de la potasse sur le composé gélatineux qui se produit en versant de l'albumine dans une solution de persulfate de fer, nous avons reconnu que ce précipité, qui est une combinaison d'albumine et de persulfate de fer, se redissout facilement dans un léger excès d'alcali, et forme une liqueur qui se colore en jaune brun foncé. Ce nouveau composé, qui ne possède plus la saveur atramentaire des sels ferrugineux, mais une saveur légère, alcaline et douceâtre, n'est plus immédiatement sensible à l'action du cyanure de fer et de potassium. Pour y démontrer la présence de l'oxyde de fer qui s'y trouve vraisemblablement à l'état de combinaison double avec l'albumine et la potasse, il faut y ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique ou sulfurique; alors, la liqueur bleuit et il s'y forme bientôt un précipité floconneux.

Ce composé ferrugineux, que nous sommes tentés de regarder comme un albuminate de fer et de potasse, nous a paru, en raison de la proportion d'oxyde de fer qu'il contient, et de l'état particulier où il se trouve dans cette combinaison, pouvoir être employé à la préparation d'un sirop à base d'oxyde. L'avantage qu'il devrait présenter sur les autres sirops ferrugineux, serait l'absence de toute la saveur qui appartient aux sels de fer, et de présenter à l'économie l'oxyde de fer combiné à un liquide albumineux alcalin assimilable, et par conséquent susceptible d'absorption facile par les organes digestifs.

C'est une idée que nous nous empressons de soumettre à MM. les médecins et pharmaciens.

La préparation d'un sirop à base de ce composé pourrait s'effectuer d'après le procédé que nous avons mis en pratique, et qui a fourni l'échantillon que nous mettons sous les yeux de la Société de chimie médicale.

*Préparation.* On prend 100 grammes de blancs d'œufs, on les bat avec leur poids d'eau distillée, et on filtre la dissolution albumineuse pour la séparer des flocons glaireux qui ne se sont pas dissous.

On verse dans cette liqueur 35 centimètres cubes d'une solution de persulfate de fer, marquant 5° à l'aréomètre. Il s'y forme aussitôt un précipité blanc jaunâtre gélatiniforme. On verse sur ce précipité 50 centimètres cubes d'une solution de potasse à l'alcool, contenant 4 pour cent de potasse. Par l'agitation, le précipité se redissout peu à peu, et il en résulte une liqueur colorée en jaune brun orange.

Pour convertir ce liquide en sirop, on y fait dissoudre à froid une fois et demie son poids de sucre concassé, et l'on filtre, soit à la chausse, soit à travers un papier joseph.

D'après les quantités de persulfate de fer contenues dans la proportion de solution de ce sel qui entre dans la préparation du sirop, 32 grammes de ce sirop représentent 0,039 de peroxyde de fer anhydre.

Quoique cette quantité de peroxyde de fer soit inférieure à celle qui se trouve contenue dans le même poids du sirop à base de lactate de fer, elle pourrait être facilement augmentée si on le désirait. Nous pensons, toutefois, que cette préparation, dépourvue de la saveur astringente que possèdent les autres préparations ferrugineuses solubles, doit avoir une action plus grande sur l'économie; car, suivant nous, l'astriction produite sur les tissus par l'administration des sels de fer solubles, est déterminée par l'union d'une partie ou de la totalité du sel ferrugineux avec les tissus eux-mêmes. La nouvelle préparation à base d'albumine, de peroxyde de fer et de potasse, se rapproche des fluides albumineux qui font partie des principaux liquides de notre organisation; c'est à ce titre qu'elle pourra fixer l'attention des médecins et des physiologistes.

N. B. En substituant les poids aux volumes, tels qu'ils sont indiqués dans la note de M. Lassaigne, M. Chevallier donne la formule suivante :

℥	Blancs d'œufs. . . . .	100
	Eau distillée. . . . .	100
	Solution de persulfate de fer à 5 d. . .	36
	Potasse à l'alcool. . . . .	2
	dissoute dans eau. . . . .	50

(*Journal de chimie médicale.*)



---

## Revue Des Journaux Etrangers.

---

Un retard indépendant de notre volonté nous oblige à remettre au prochain numéro une revue plus complète des journaux allemands.

---

*Sur la préparation et l'emploi du cyanure de potassium*, par J. LIEBIG (Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLI, cah. 3, page 285.)

L'une des meilleures méthodes pour la préparation du cyanure de potassium consiste, comme on sait, dans la décomposition du ferro-cyanure de potassium à la chaleur rouge; mais elle entraîne plusieurs inconvénients, et on est contraint de perdre le tiers du cyanogène qui se trouve dans ce sel. Formé de 2 at. de cyanure de potassium et de 1 at. de cyanure de fer, il n'éprouve aucun changement à la chaleur rouge dans le premier membre de la combinaison; mais le dernier se décompose en carbure de fer avec dégagement d'azote. Le carbure de fer, qui se forme, absorbe le cyanure de potassium en fusion comme une éponge, et on est forcé de recourir à des dissolvants, à de l'alcool notamment, pour obtenir le cyanure de potassium produit sans fer et sans perte.

Or, comme le cyanure de potassium possède des propriétés, qui en font un moyen extrêmement précieux de réduction et de séparation dans l'analyse chimique, j'ai cherché à simplifier sa préparation.

Si on fait sécher fortement (par une légère calcination) huit parties de ferro-cyanure de potassium sur une plaque de tôle chaude, qu'ensuite on les mélange intimement en poudre fine avec trois parties de carbonate de potasse sec, qu'on les jette d'une seule fois dans un creuset de Hesse, qu'on a préalablement fait légèrement rougir, et qu'on les entretienne à cette température, le mélange fond d'abord en un magma brun, avec un

dégagement de gaz rapide ; déjà au bout de quelques minutes, lorsque la masse fluide a été portée à la chaleur rouge, on voit la couleur foncée devenir plus claire, et par la continuation de la fusion, elle devient dans le creuset claire et d'un jaune de succin; si on y introduit de temps en temps une baguette de verre chaude, la portion qui y est adhérente, quand on l'a retirée, reste d'abord brune après la solidification ; elle devient jaune plus tard, et en dernier lieu, à la fin de l'opération, le liquide, qui adhère à la baguette de verre, est clair et incolore comme de l'eau, et se prend en une masse cristalline d'un blanc brillant.

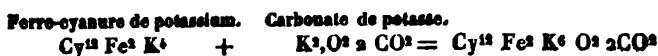
On voit pendant la fusion nager dans le mélange fluide des flocons bruns, qui finissent par se réunir sous forme d'éponge et prennent une couleur grise claire. Si on retire alors le creuset du feu et qu'on le laisse légèrement refroidir, il arrive ordinairement que la poudre grise se dépose complètement au fond ; on facilite ce dépôt en agitant une ou deux fois avec la baguette de verre. La masse fondue et chaude qui surnage se laisse alors décanter avec la plus grande facilité dans une capsule de porcelaine chaude, sans entraîner le moindre grain de la poudre déposée.

On a dans la masse séparée du fer par la décantation un mélange de deux combinaisons principalement formé de cyanure de potassium ; l'autre combinaison est du cyanate de potasse. Elles s'y trouvent toutes deux dans le rapport de 5 atomes de cyanure de potassium à 1 atome de cyanate de potasse.

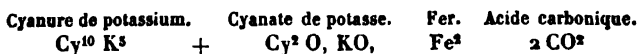
Voici ce qui se passe dans la fusion du ferro-cyanure de potassium avec du carbonate de potasse :

Dans le commencement de la fusion, le cyanure de fer du ferro-cyanure de potassium se décompose avec la potasse du carbonate de potasse en cyanure de potassium et en carbonate de protoxyde de fer, auquel le cyanure de potassium enlève tout l'oxygène à une température plus élevée ; par suite de cette réduction, on obtient du cyanate de potasse et du fer métallique pur.

Si nous supposons dans le mélange 2 atomes de ferro-cyanure de potassium et 2 atomes de carbonate de potasse, nous avons en somme :



et nous avons après la fusion :



Nous obtenons de 2 atomes de ferro-cyanure de potassium 5 atomes de cyanure de potassium, conséquemment un quart de plus que par la fusion de ce sel seul à la chaleur rouge. Le cyanate de potasse, dont il est mélangé, ne nuit à aucun de ses usages ; sa présence se décèle facilement par la sursaturation de ce cyanure de potassium avec un acide ; il se forme en effet une effervescence due à un dégagement d'acide carbonique, et on trouve alors dans la liqueur un sel ammoniacal.

L'explication de la formation du cyanure de potassium dans les conditions indiquées n'est pas tout à fait exacte, parce que le carbonate de protoxyde de fer, qui se forme, se décompose avant la réduction et de lui-même en acide carbonique, en oxyde de carbone et en oxyde ferroso-ferrique ; et c'est aux frais de celui-ci que se forme une quantité non déterminable de cyanate de potasse, en plus de celle indiquée dans la précédente formule.

Le fer métallique restant est, ainsi que les parois du creuset, couvert de cyanure de potassium ; pour le retirer, le procédé le plus avantageux consiste à enlever du creuset, avec de l'eau froide, tout ce qui est soluble, et à chauffer la dissolution obtenue du cyanure de potassium avec un peu de sulfure de fer, qui s'y dissout avec une grande facilité.

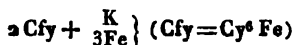
On retire de cette dissolution par l'évaporation le cyanure de potassium à l'état de ferro-cyanure ; il reste dans les eaux mères du sulfure de potassium.

#### *Préparation de l'acide cyanhydrique.*

Ce cyanure de potassium est beaucoup mieux approprié à la préparation de l'acide cyanhydrique, que le ferro-cyanure, et on en obtient un produit bien plus abondant, avec beaucoup plus de facilité dans la distillation.

Il se dépose, comme on sait, dans la distillation du ferro-cyanure de potassium avec de l'acide sulfurique étendu une poudre

blanche bleuâtre, une combinaison de cyanogène, de potassium et de fer, dont la composition est analogue à celle du ferro-cyanure de zinc et s'exprime par la formule :



De la formation et de la composition de ce corps il résulte que de 5 atomes de ferro-cyanure de potassium, qui contiennent 30 atomes de cyanogène, on ne peut pas obtenir plus d'acide cyanhydrique que de 9 atomes de cyanure de potassium, savoir 18 atomes seulement d'acide cyanhydrique; les autres 12 atomes restent dans le précipité ferrugineux blanc bleuâtre.

Si on transforme le ferro-cyanure de potassium en cyanure par la méthode indiquée, on obtient de 5 atomes de ferro-cyanure 25 atomes d'acide cyanhydrique, conséquemment 7 atomes de plus.

On prescrit ordinairement sur 1 atome de ferro-cyanure de potassium, pour sa décomposition par l'acide sulfurique, une proportion de ce dernier, qui suffit pour former avec l'alcali du sulfate acide de potasse; dans l'emploi du cyanure de potassium il ne faut qu'un atome d'hydrate d'acide sulfurique.

Parties égales de cyanure de potassium et d'hydrate d'acide sulfurique sont les meilleures proportions pour la préparation de l'acide cyanhydrique; l'acide sulfurique suffit, pour former avec toute la potasse du sulfate neutre de potasse, et du sulfate acide d'ammoniaque avec l'ammoniaque produite par la décomposition du cyanate de potasse. On fait dissoudre le cyanure de potassium dans le double de son poids d'eau, et on y ajoute lentement par petites portions l'acide sulfurique étendu de trois fois son poids d'eau; on doit avant chaque nouvelle addition attendre la fin de l'effervescence, qui se produit.

#### *Préparation du cyanate de potasse.*

Le cyanure de potassium (toujours préparé d'après la méthode décrite) offre un excellent moyen, pour se procurer facilement et avec très-peu de perte du cyanate de potasse. Il faut pour cette préparation donner la préférence à la litharge ordinaire, que

l'on porte préalablement au rouge faible. On fait fondre du cyanure de potassium dans un creuset de Hesse, et on y ajoute peu à peu la litharge pulvérisée; l'oxyde de plomb est aussitôt réduit, et le métal reste d'abord mélangé sous forme de poudre fine au cyanate de potasse produit; mais par une chaleur plus forte la fusion le réunit en un régule. On décante la masse fondue et on fait bouillir la scorie réduite en poudre fine, et qui n'est autre chose que du cyanate de potasse, avec de l'alcool, jusqu'à ce qu'on n'obtienne plus de cristaux après le refroidissement de la dissolution. La cristallisation du sel de potasse dans l'alcool n'est pas nécessaire pour la préparation de l'urée.

*Cyanure de potassium comme moyen de réduction.*

Il n'est pas aisé de se faire une idée de l'extrême facilité avec laquelle le cyanure de potassium enlève l'oxygène ou le soufre à certains oxydes métalliques ou combinaisons de soufre; car c'est par cette propriété qu'il se rapproche le plus du potassium pur.

La préparation du cyanure de potassium et du cyanate de potasse fournit deux exemples de ce pouvoir réducteur. Les oxydes de fer fondus avec du cyanure de potassium sont réduits avec une grande facilité; le fer reste mélangé à l'état de poudre avec le cyanate de potasse en fusion, ou bien s'agglomère en forme d'éponge.

On pourrait baser sur cette réduction un procédé, pour découvrir par la voie sèche, en une seule opération, la proportion de métal d'un minerai de fer. Si on expose à une forte chaleur rouge, dans un creuset de porcelaine, une quantité pesée du minerai avec un mélange de cyanure de potassium et de carbonate de potasse, l'alumine et l'acide silicique passent dans la scorie, et le fer réduit peut être séparé par le lavage avec de l'eau froide et pesé. Le protoxyde de manganèse n'est pas réduit par le cyanure de potassium; il faudrait, s'il était mélangé au minerai de fer, le déterminer dans une opération spéciale.

Si on jette de l'oxyde cuprique sur du cyanure de potassium en fusion, il est aussitôt réduit avec développement de lumière et de chaleur; on obtient après le lavage un culot compacte de cuivre pur à l'état de régule.

Les plus belles réductions sont celles des oxydes d'étain et d'antimoine. Par une chaleur rouge faible, l'oxyde stannique se change en un régule brillant, qui se laisse séparer de la scorie sous forme d'une balle bien fondue, et c'est de la même manière qu'on peut ramener à l'état métallique le deutoxyde d'antimoine ou l'acide antimonieux.

Toutes ces réductions s'opèrent à une chaleur rouge faible, non visible de jour ; de là, l'avantage tout particulier de ne perdre par la volatilisation aucune partie des métaux réduits.

Les sulfures d'étain et d'antimoine sont réduits par une légère fusion avec du cyanure de potassium, au chalumeau comme dans le creuset de porcelaine, avec une facilité tout aussi grande que les oxydes correspondants. La scorie contient du sulfo-cyanure de potassium. Toutefois ce n'est pas seulement par la voie sèche que le cyanure de potassium possède des propriétés réductrices, mais c'est aussi à l'état de dissolution. Si, par exemple, on mêle celle-ci avec une autre d'alloxane, il se forme en peu de secondes un précipité cristallin, pesant, à peine soluble dans l'eau, du dialurate de potasse (1).

#### *Cyanure de potassium comme moyen de séparation.*

Le nickel, le cobalt et le manganèse se ressemblent tellement, comme on le sait, dans leurs propriétés, qu'une séparation quantitative rigoureuse de ces métaux présente de grandes difficultés.

Ce n'est que sous une seule forme de combinaison que le nickel diffère du cobalt, de telle sorte, qu'on peut l'utiliser comme moyen absolu de séparation. Chauffé avec du cyanure de potassium et de l'acide cyanhydrique en excès, l'oxyde de cobalt ou un sel de cobalt, chlorure, etc., se transforme en cobalto-cyanide de potassium, dont la dissolution dans de l'eau n'éprouve pas la moindre décomposition par l'ébullition avec les acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique, ainsi que l'ont appris les observations de L. Gmelin.

L'oxyde et les sels de nickel sont précipités par le cyanure de

---

(1) Voyez *Journal de pharmacie*, vol. XXIV, page 520 et suivantes.  
JUN 1842.

potassium ; ce précipité se dissout dans un excès de ce corps avec une couleur jaune, et la double combinaison formée de cyanure de nickel et de cyanure de potassium n'est pas complètement décomposée par l'acide acétique, mais bien par l'acide sulfurique étendu, et le cyanure de nickel en est précipité.

Si, à un mélange de sels de cobalt et de nickel aiguisé d'acide libre, on ajoute du cyanure de potassium en excès, de telle manière que le précipité formé se redissolve, on a en dissolution de l'acide cyanhydrique libre, du cyanure de potassium, du cyanure de nickel, du cyanure de cobalt ; ce dernier se change aussitôt par une douce chaleur en cobalto-cyanide de potassium ; si alors on ajoute à froid de l'acide sulfurique étendu, il se présente trois cas :

Si le cobalt et le nickel se trouvaient en dissolution dans le rapport en poids de 2 de cobalt à 3 de nickel (proportions qui répondent à leurs poids atomiques dans le cobalto-cyanide de nickel), le précipité qui se forme est du cobalto-cyanide de nickel de couleur blanche bleuâtre. La liqueur filtrée ne contient ni nickel ni cobalt.

Si la dissolution contient une quantité de nickel moindre que celle correspondante à cette proportion (2 de cobalt sur 3 de nickel), il reste dans la liqueur une certaine quantité de cobalto-cyanide de potassium en dissolution, et le précipité est également du cobalto-cyanide de nickel.

S'il y avait plus de nickel dans la dissolution, le précipité contient un mélange de cyanure de nickel et de cobalto-cyanide de nickel.

Dans le premier et le second cas, le précipité formé par l'addition d'acide sulfurique étendu est entretenu en ébullition avec la liqueur acide dans un matras, jusqu'à ce qu'on n'observe plus aucune trace de dégagement d'acide cyanhydrique (ou bien on l'évapore directement au bain-marie jusqu'à siccité), et puis on le chauffe doucement avec de la potasse carbonatée, ou caustique en excès ; le cobalto-cyanide de nickel est alors décomposé en oxyde de nickel pur ou carbonaté, que l'on peut laver sur un filtre, sécher et peser, et en une liqueur alcaline, qui contient tout le cobalt. Si on fait évaporer cette dernière jusqu'à siccité, en y ajoutant un peu de nitrate de potasse, qu'on chauffe au

rouge le résidu sec, qu'on le lave avec de l'eau, tout le cobalt reste à l'état d'oxyde.

Ce procédé est applicable à toutes les analyses des minerais de cobalt, où par conséquent la quantité de ce métal prédomine. Avec les minerais de nickel, dans lesquels conséquemment la quantité du cobalt est la plus faible, il faut avoir la précaution de se servir d'un assez fort excès d'acide chlorhydrique pour la précipitation des cyanures métalliques dissous dans le cyanure de potassium, et le mélange doit dans le moindre cas être entretenu en ébullition pendant une heure.

En effet, le précipité formé contient dans ce cas un mélange de cyanure de nickel, qui se décompose avec la potasse en cyanure de potassium et en oxyde de nickel; mais ce cyanure de potassium retient une autre portion de nickel en dissolution.

Par l'ébullition du précipité avec de l'acide chlorhydrique, le cyanure de nickel se décompose en chlorure de nickel et en acide cyanhydrique, que l'ébullition dissipe, et qui ne s'oppose plus alors à la précipitation complète. Le cobalto-cyanide de nickel n'est pas attaqué par l'acide chlorhydrique bouillant, et l'on ne doit pas, avec la présence du cobalt, compter sur une dissolution complète. Lorsqu'on ne sent plus d'acide cyanhydrique, on a du reste continué assez longtemps l'ébullition.

Dès essais pour séparer par l'ébullition avec du deutoxyde de mercure la dissolution des deux cyanures métalliques dans le cyanure de potassium ont donné un résultat moins sûr.

Il faut dans ce procédé faire encore attention aux faits suivants :

Comme le cyanure de potassium contient une certaine quantité de cyanate de potasse, il se forme dans sa décomposition par un acide minéral une certaine quantité de sel ammoniacal, de telle sorte qu'après l'ébullition et l'addition de potasse caustique, il y a mise en liberté d'ammoniaque, qui retient une certaine quantité d'oxyde de nickel en dissolution. Une ébullition de quelques minutes ou une plus forte addition de potasse caustique fait déposer complètement cet oxyde de nickel.

Le même procédé est applicable à la séparation du cobalt et du manganèse : seulement on ne peut pas compter ici sur une dissolution complète du précipité formé par l'addition du cya-



nure de potassium dans le mélange des sels des deux métaux ; la majeure partie du cyanure de manganèse reste indissoute. On sépare le résidu par le filtre, et on traite la liqueur comme si on avait à isoler le nickel du cobalt.

Le cyanure de potassium n'est pas d'un emploi moins avantageux pour séparer l'oxyde de chrome du protoxyde de fer.

Si on précipite par du cyanure de potassium un mélange de ces deux corps, qu'on a par précaution saturé d'hydrogène sulfuré (l'addition de quelques gouttes de sulfure d'ammonium remplit le même but) pour avoir le fer à l'état de protoxyde dans la liqueur, et qu'on ajoute un excès de ce cyanure, le fer se dissout aussitôt à l'état de ferro-cyanure de potassium, et tout l'oxyde de chrome reste.

Dans certains cas on emploie avec avantage le cyanure de potassium pour séparer le fer de l'alumine (peu de fer de beaucoup d'alumine), en raison de la très-grande solubilité du protoxyde de fer, ainsi que du sulfure de ce métal, et de l'insolubilité de l'alumine dans le cyanure de potassium.

Ce dernier corps mérite d'être étudié comme moyen tout à fait général de séparation ; malheureusement on ne connaît du grand nombre des combinaisons doubles, qu'il forme avec d'autres cyanides, que leur composition, mais non la manière dont elles se comportent avec les acides minéraux et végétaux : cette étude doit donc être reprise en entier. A.-G. V.

---

### Comptes rendus de l'Académie des Sciences.

---

*Recherches anatomiques sur une plante cryptogame qui constitue le vrai muguet des enfants, par M. GRUBY.*

Le muguet des enfants est une affection très-grave caractérisée essentiellement par la production d'une matière blanche qui se développe d'abord sur la membrane muqueuse de l'intérieur de la bouche, et qui s'étend souvent dans le pharynx, l'œsophage, et envahit quelquefois l'estomac et l'intestin dans toute la longueur du tube digestif. Cette matière

est considérée par la plupart des pathologistes comme une production pseudo-membraneuse, analogue à celles qu'on voit se former dans différents organes à la suite des inflammations dont ils ont été le siège. Il résulterait des recherches de M. Gruby, que cette matière blanche n'est point un produit d'organisation animale, mais une simple végétation, et qu'elle est due au développement d'une cryptogame non encore observée, mais très-analogue aux sporotrichium, décrite par quelques botanistes. Ce nouveau végétal offre aussi une grande analogie avec les mycodermes de la teigne faveuse, mais il en diffère cependant par un grand nombre de caractères.

---

*Sur le poids atomique du zinc*, par M. JAQUELAIN.

M. Jaquelain a soumis le zinc à un nouvel examen; il a vu que celui du commerce renfermait (l'échantillon qu'il a analysé) :

Carbone. . .	0,003
Fer. . . . .	0,142
Plomb. . . .	0,685
Zinc. . . . .	99,190
	<hr/>
	100,000

Convertissant le zinc en oxyde, soit au moyen de l'acide nitrique, soit au moyen de l'acide sulfurique, et décomposant ensuite le nitrate ou le sulfate par la chaleur, M. Jaquelain a déterminé le poids de l'oxyde et fixé le poids atomique du zinc, qui, d'après ces expériences, devrait être de 414 au lieu de 403,226 qui est généralement admis.

---

*Sur la purification de l'acide sulfurique*, par le même.

L'acide sulfurique du commerce renferme une certaine quantité d'acide azoteux, dont la présence est rendue manifeste par l'addition d'une certaine quantité de sulfate de protoxyde de fer, qui communique alors à l'acide sulfurique une teinte vio-

lette, tandis que lorsque ce dernier est pur, sa couleur n'est point altérée.

On a proposé depuis longtemps de faire bouillir cet acide sulfurique impur sur de la fleur de soufre, qui, s'acidifiant aux dépens de l'oxygène de l'acide azoteux, détruit celui-ci et en débarrasse l'acide sulfurique. Plus récemment M. Pelouze a proposé de purifier l'acide sulfurique en ajoutant une certaine quantité de sulfate d'ammoniaque, et distillant, l'ammoniaque qui réagit sur l'acide azoteux, le transforme en eau et en protoxyde d'azote. M. Jaquelain propose de traiter l'acide sulfurique par le soufre d'abord, puis le produit par le chlore, afin de transformer en acide sulfurique une portion d'acide sulfureux qui paraît rester unie à l'acide sulfurique. On porte ensuite l'acide sulfurique à l'ébullition pour chasser l'excès de chlore et l'acide chlorhydrique formé.

Suivant M. Jaquelain, la narcotine, qui est conseillée pour reconnaître la présence de l'acide azotique dans l'acide sulfurique, en raison de la couleur rouge foncée qu'elle lui communique, est un réactif infidèle qui doit être abandonné, attendu que, même avec l'acide sulfurique pur, elle donne une coloration jaune qui peut induire en erreur (1).

---

*Analyse des eaux minérales sulfureuses, par M. GERDY.*

Il existe plusieurs procédés pour doser le soufre dans les eaux sulfureuses; ces procédés varient suivant l'état de combinaison dans lequel se trouve le soufre. M. Gerdy s'est proposé de reconnaître, à l'aide d'un procédé unique, le soufre existant dans une eau minérale tant à l'état d'acide sulhydrique qu'à l'état de monosulfure, de polysulfure ou d'hyposulfite, soit que ces composés existent isolément ou simultanément dans l'eau essayée. Nous indiquerons plus tard en quoi consiste le procédé de M. Gerdy.

---

(1) Déjà M. Pelletier avait annoncé à la Société de Pharmacie que l'acide sulfurique le mieux purifié rougissait par la narcotine.

*Procédé d'analyse applicable aux sels de potasse, de soude et de baryte à acides organiques*, par M. GAULTIER DE CLAUBRY.

La difficulté spéciale inhérente à l'analyse des sels de potasse, de soude ou de baryte à acides organiques, résulte de ce que dans la combustion de ces sels par l'oxyde de cuivre, comme on la pratique ordinairement, une portion de l'acide carbonique formé demeure combinée avec la base à l'état de carbonate, et comme le carbonate qui se forme est en partie décomposé par la présence de l'oxyde de cuivre, il en résulte que la proportion d'acide carbonique restant avec la base alcaline est variable et ne saurait être dosée rigoureusement.

M. Gaultier de Claubry propose, pour arriver à un dosage exact de l'acide carbonique, d'ajouter au mélange d'oxyde de cuivre et du sel organique une certaine quantité de phosphate de cuivre égale au moins à cinq ou six fois le poids du sel organique; du reste l'opération est conduite comme dans le procédé ordinaire. L'oxyde de cuivre se trouve réduit en totalité ou en partie par la matière organique et l'acide phosphorique, le restant se combine avec la base alcaline, dont il sépare ainsi l'acide carbonique.

L'auteur fait remarquer que lorsqu'on emploie le phosphate de cuivre, la détermination de l'hydrogène devient incertaine, et qu'il faut alors faire deux expériences séparées, l'une pour doser le carbone, en employant le phosphate, et l'autre pour doser l'hydrogène par le procédé ordinaire.

*Éthérification.* — Le même chimiste propose une nouvelle méthode applicable à la préparation des éthers à acides organiques.

M. Gaultier de Claubry supprime l'emploi des acides minéraux, des acides sulfurique et chlorhydrique; il soumet l'acide organique à l'action de la chaleur dans une cornue; il élève la température jusqu'au degré où l'acide ayant perdu la majeure partie de son eau commence à se décomposer; il fait alors arriver l'alcool goutte à goutte; l'éther organique formé par la réaction de l'acide sur l'alcool se rend dans le récipient avec l'excès d'alcool non éthérifié. Ce procédé a été appliqué par l'au-

teur particulièrement à la préparation de l'éther oxalique qui a pu être obtenu ainsi en quantité considérable.

— M. Lassaigne a communiqué à l'Académie un travail *sur la faculté que possèdent les diverses espèces de sucre et plusieurs autres principes immédiats neutres de dissoudre, en présence des alcalis, certains oxydes métalliques.*

Les observations de M. Lassaigne montrent que les diverses espèces de sucre rendent solubles, à l'aide des alcalis, plusieurs oxydes métalliques ; que ces composés doivent être considérés comme des sels doubles dans lesquels la matière organique fait fonction d'acide.

Que parmi ces composés, ceux qui ont pour base le deutoxyde de cuivre se détruisent peu à peu, spontanément ou par l'application de la chaleur ; dans cette réaction le cuivre est ramené à l'état de protoxyde qui se sépare à l'état anhydre ou hydraté, suivant la quantité d'eau de la dissolution et suivant la température.

---

L'Académie des Sciences a reçu un grand nombre de communications relatives au déplorable accident arrivé le 8 mai sur le chemin de fer de Versailles ; mais ces communications ayant été rapportées par tous les journaux quotidiens, nous nous abstiendrons d'en parler.

A. B.

---

## Sciences Médicales.

---

— *Empoisonnement par le bi-oxalate de potasse.* — Le 26 novembre 1841, la femme d'un capitaine d'état-major récemment accouchée, envoie chercher, sur l'ordonnance d'un médecin, 30 grammes de *tartrate de potasse*, dans une pharmacie d'Alger. Le pharmacien, par suite d'une fatale erreur, dont un de ses confrères est la cause première, remet 30 grammes de *bi-oxalate de potasse* divisés en deux paquets égaux. L'un de ces paquets est délayé dans un verre d'eau tiède et pris par la dame, malgré la saveur désagréable qu'elle avait éprouvée en le goûtant. A peine l'ingestion en a-t-elle eu lieu, que la malade, saisie d'abord de

violentes douleurs d'estomac, est bientôt agitée par d'horribles convulsions, et meurt en moins de dix minutes. Elle ne put articuler que ces quelques paroles : « Ça me brûle, je suis morte, je suis empoisonnée. » Il fut impossible d'administrer aucun contre-poison.—A l'ouverture, vingt-deux heures après la mort, putréfaction commençante des parties déclives de l'abdomen. La bouche, le pharynx et l'œsophage sont dans l'état naturel. Les orifices de l'estomac sont hermétiquement fermés, par suite de la contraction violente des faisceaux charnus qui les entourent. La muqueuse gastrique est vivement enflammée. Le duodénum et l'intestin grêle offrent la même altération. Le sang est liquide dans le cœur et les vaisseaux. (Séance de *l'Institut* du 18 avril 1842.)

Nous pouvons rapprocher de ce fait déplorable une observation d'empoisonnement par le même agent toxique, chez une femme du même âge, observation que nous avons rapportée dans le numéro de mars 1842 de ce journal. La dose, dans ce cas, était double; la malade en avait avalé, en une fois, 30 grammes délayés dans un verre d'eau tiède. Elle n'éprouva d'accidents graves qu'au bout d'une heure et demie, et on en triompha en lui administrant d'abord une mixture de craie, plus tard des antispasmodiques. — Quelle différence dans la terminaison de ces deux faits qui se sont présentés dans des circonstances identiques, sauf que la personne qui a guéri avait pris une dose de poison deux fois plus forte que celle qui est morte presque subitement! Tout porte à croire que chez celle-ci le poison a été rapidement absorbé; mais pourquoi le même phénomène ne s'est-il pas offert chez l'autre malade? Quelles étaient les conditions essentiellement différentes qui ont fait varier à un degré si frappant l'issue de l'événement dans les deux cas? Les observations que je viens de citer manquent malheureusement d'une foule de détails qui seraient indispensables pour résoudre ce problème.

Mais il n'en est pas moins évident que le sel d'oseille agit sur le système nerveux avec une grande énergie, et qu'avalé par mégarde, même à une dose faible, il peut déterminer la mort. Le fait suivant, que j'emprunte au numéro d'avril des *Annales d'hygiène*, est remarquable sous ce point de vue,

La femme L...., âgée de vingt-huit ans, voulant faire passer son lait, se procura du sel dont on lui recommanda de prendre chaque matin une cuillerée à café. Le premier jour, peu après avoir avalé le médicament prescrit, elle éprouva des vomissements assez abondants, que les commères du quartier ne manquèrent pas d'attribuer à la révolution du lait. Le lendemain, après une seconde dose, les symptômes devinrent plus alarmants; les vomissements étaient sanguinolents, noirâtres et beaucoup plus abondants que la veille; la région épigastrique était le siège de douleurs vives. Le troisième jour, à cinq heures du matin, nouvelle dose de sel; alors cette femme perd la raison, elle devient comme folle; elle va à la fontaine chercher de l'eau dans des vases déjà remplis, puis des vomissements surviennent, et la mort arrive si promptement, que le médecin appelé ne trouve plus qu'un cadavre. La femme L.... était morte à six heures du matin.

On examina le sel qu'avait avalé la malade, et on constata que c'était de l'oxalate acide de potasse. La cuiller à café dont elle s'était servie pouvait en contenir cinq grammes; par conséquent elle en avait avalé quinze grammes en tout.

Les matières vomies avant la mort ayant été analysées, on reconnut qu'elles contenaient une grande proportion de sel d'oseille, car on put en extraire 2 grammes environ d'acide oxalique parfaitement cristallisé.

— Le fait suivant, qui nous offrira un cas de mort à la suite de l'ingestion d'une petite quantité de sulfate de potasse, prouve combien les médicaments, même les plus connus, présentent encore de mystères dans leur action sur l'économie.

— *Rapport sur un cas de mort rapide attribué à l'administration du sulfate de potasse*, par MM. BAYARD et CHEVALLIER.— Une femme récemment accouchée sans accidents, succomba en moins de deux heures après avoir pris un purgatif. Des poursuites judiciaires furent commencées immédiatement contre le pharmacien qui avait fourni le médicament, et qu'on soupçonnait d'avoir commis une méprise, et MM. Bayard et Chevallier furent chargés d'examiner les faits qui pouvaient servir à éclairer la justice.

M. Bayard trouva à l'ouverture du cadavre les signes d'une affection intestinale; il apprit que la défunte avait pris, une semaine après l'accouchement, 7 grammes d'un sel purgatif qui devait être du sulfate de potasse; qu'aussitôt elle avait ressenti des douleurs atroces dans l'estomac et les membres, et éprouvé des vomissements; que ces phénomènes avaient augmenté successivement d'intensité après l'administration de chacune des cinq autres doses de sel, et que la malade avait succombé peu après.

M. Chevallier se livra alors à une série d'expériences : 1° sur les matières contenues dans le tube digestif de la défunte; il n'y reconnut aucune trace de substance toxique, c'était du sulfate de potasse pur; 2° sur différents sels qui avaient été saisis chez le pharmacien et dont aucun n'était de nature à produire des accidents d'empoisonnement.

MM. Bayard et Chevallier n'hésitèrent pas à prononcer qu'il n'y avait eu aucune erreur de la part du pharmacien auquel s'était adressée la malade, et que les accidents qu'elle avait présentés devaient être attribués à l'action du sulfate de potasse; que les conditions spéciales dans lesquelles se trouvait la femme B... avaient, sans nul doute, contribué à faire naître chez elle des accidents qu'on était loin de prévoir.

Par suite des conclusions de ce rapport, la chambre du conseil décida qu'il n'y avait pas lieu à suivre contre les prévenus. (*Annales d'hygiène et de méd. lég.*, avril 1842.)

— *Sur quelques applications de l'électricité à la médecine*, par M. G. NAMIAS. — Ce travail a pour base deux faits propres à l'auteur. Dans le premier, il s'agit d'un ingénieur âgé de trente ans, atteint d'un rhumatisme aux épaules d'abord, puis aux jambes. Les douleurs se sont fixées sur ces parties et ont amené une paralysie. La sensibilité seule a persisté.

Une foule de remèdes avaient été employés; évacuations sanguines, belladone, salsepareille, aconit, mercuriaux, purgatifs, cautères, le tout sans résultats. Les deux membres étaient devenus comme morts, surtout le gauche.

Le 29 juin, M. Namias soumet le malade aux secousses galvaniques. Il se sert d'une pile de cinquante paires de plaques plon-



gées dans des verres, les conducteurs sont appliqués aux pieds et aux mains. Deux cents secousses sont données d'abord, le pôle négatif étant en rapport avec les pieds; après les cinquante premières secousses on laisse reposer le malade pendant quelques minutes. La surface des plaques était (dans l'étendue de trois centimètres carrés) plongée dans de l'eau de mer additionnée d'hydrochlorate de soude.

Les jours suivants les secousses sont portées à sept cents dans chaque séance et le nombre de plaques à 72; le pôle négatif a été dirigé vers l'épine, l'anus, le périnée, l'hypogastre; le pôle positif touchant toujours les mains. Toutes les fois qu'on fermait le cercle, le malade éprouvait une secousse aux membres inférieurs, surtout à la jambe droite.

Le 4 juillet, le malade avait reçu en tout 2750 secousses, et il commençait déjà à remuer les orteils et les pieds, il ressentait aux jambes des contractions involontaires, la sensibilité de la région spinale était tellement augmentée qu'on ne pouvait plus employer que cinq paires de plaques pour donner des secousses. Au bout de trois mois, guérison complète; on a employé la noix vomique pour achever le traitement.

Dans la seconde observation, il est question d'un homme de soixante ans, paraplégique. La paralysie s'était développée chez lui à la suite d'accès de goutte. Traitement comme dans le cas précédent, amélioration dès le treizième jour. On administre la noix vomique en même temps. L'électricité est continuée pendant deux mois, 30,000 secousses sont données. A cette époque le malade marche et est en pleine voie de guérison.

En rapprochant ces résultats de ceux obtenus dans ces derniers temps, par M. Marianini, dans des cas analogues, et en rappelant d'autre part l'impuissance presque constante de nos moyens ordinaires de traitement des paralysies en général, l'auteur conclut en relevant l'importance de l'action de l'électricité, et en conseillant l'usage de cet agent précieux d'une manière plus générale et plus méthodique qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour. Il pense qu'une grande partie du succès tient à la force du courant, et qu'il importe par conséquent d'employer des piles très-puissantes, dont on fait du reste varier l'énergie suivant les cas et les individus. (*Mémoire* lu devant le dernier congrès scientifique de Florence.)

— *Emploi du seigle ergoté dans les cas de paralégie*, par M. PAYAN D'AIX. — M. Payan commence par rappeler qu'il a cherché récemment à démontrer qu'on avait tort de considérer le seigle ergoté comme un agent simplement excitateur de la contractilité utérine; que les faits prouvent que le seigle ergoté agit sur le rectum, la vessie et les membres inférieurs, lorsque ces parties sont dans certaines conditions asthéniques, de la même manière que sur la matrice dans les cas d'inertie utérine; et que, ne pouvant plus raisonnablement attribuer à cet agent thérapeutique des effets spécifiques sur des parties du corps essentiellement différentes, il y avait nécessité de faire remonter plus haut son action, et de la rapporter à quelque organe tenant en même temps sous sa dépendance ces différentes parties. M. Payan a reconnu que c'est sur la moelle épinière que le seigle ergoté exerce spécialement et primitivement son action.

Cette donnée étant établie, il devenait évident qu'on doit recourir à l'emploi du seigle ergoté dans les paralégies et les affaiblissements des extrémités inférieures; provenant de causes qui ont suspendu ou affaibli l'action de la moelle épinière, sans en avoir altéré la texture.

M. Payan joint les trois faits suivants à ceux qu'il a déjà publiés et qui démontrent la justesse de ses prévisions :

1° Un homme de quarante ans tombe sur le périnée; il en résulte une paralégie. Le malade traité à Marseille guérit complètement; plus tard, dans un voyage qu'il fait à Aix, il éprouve de nouveau les mêmes accidents et entre à l'Hôtel-Dieu de cette ville. En l'absence de M. Payan, on emploie contre la paralégie, mais sans succès, des liniments opiacés, des vésicatoires, etc. M. Payan reprend le service sur ces entrefaites, et substitue aux moyens prescrits jusque-là 1 gramme de seigle ergoté à prendre en une fois. Douze heures après, des soubresauts musculaires agitèrent à plusieurs reprises le membre paralysé, et chaque jour il recouvra un peu de force. Au bout de six jours le malade put se promener avec l'aide d'une seule béquille. Pendant quatorze jours, le seigle ergoté fut administré à la dose de 2 grammes. Un mois après, le traitement ayant été suspendu le quinzième jour à cause de l'appar-

rition des sigñes d'un léger embarras gastrique, l'amélioration persistait, mais le malade quitta l'hôpital.

2° Un homme de trente ans, atteint d'une paraplégie complète, se confia aux soins de M. Payan. Il avait employé sans succès une série de moyens énergiques. Voici quel était son état quand il fut soumis à l'observation de cet habile médecin :

« Les deux membres inférieurs supportent assez bien le poids du corps du malade, mais il lui est impossible de se promener longtemps sans être forcé de s'asseoir, en omettant cette précaution il tomberait infailliblement. L'extrémité inférieure droite est assez forte, mais insensible; l'autre membre est sensible, mais un peu atrophié... La vessie a perdu une partie de sa contractilité... »

Un gramme de seigle ergoté est administré chaque matin; au bout de quelques jours le remède est porté à deux grammes. En même temps, frictions sur le rachis et le membre droit avec un liniment irritant. Après dix-huit jours, les deux extrémités inférieures sont devenues solides et le malade peut retourner dans son pays.

3° Un ouvrier avait conservé une paraplégie très-avancée à la suite d'une affection saturnine grave; divers moyens avaient échoué contre cette maladie; le seigle ergoté parvint à en triompher complètement.

De ces trois faits, dit M. Payan, ressort non-seulement l'efficacité, mais en outre l'innocuité complète de ce médicament que nous avons ordonné sans accidents pendant un mois et demi de suite, que, cette année encore, nous avons fait prendre, pendant quinze jours consécutifs, aux doses de 40 à 80 centigrammes, à une jeune fille âgée seulement de cinq ans, sans qu'elle en ait été aucunement incommodée. (*Journal de Médecine de Bordeaux.*)

— *Rupture de l'utérus à la suite de l'administration du seigle ergoté*, par le docteur DELMAS. — 1<sup>re</sup> observation. Une femme de vingt ans, primipare, bien constituée, avait présenté une grossesse heureuse. Les premières douleurs se manifestèrent dans les conditions les plus favorables. Le travail, qui durait depuis huit heures, avait amené la dilatation presque complète de l'orifice du col utérin

et la rupture de la poche des eaux. Tout annonçait une terminaison heureuse, lorsque, pour activer la descente de l'enfant et sa sortie de l'utérus, la personne qui assistait à l'accouchement, émerveillée de ce qu'on lui avait appris sur le seigle ergoté, administra cette substance en poudre à la dose de 1 gramme, en quatre prises, à cinq minutes d'intervalle. Les contractions utérines ne tardèrent pas à redoubler; mais le résultat fut loin d'être celui qu'on désirait, car la tête, au lieu de descendre, remonta dans l'excavation. Le médecin, troublé à la vue de ces phénomènes insolites, fit appeler M. Delmas. Ce praticien trouva la malade dans un état d'anxiété extrême, éprouvant sans cesse des défaillances et des vomituritions. La présence d'une tumeur arrondie, facile à sentir à la partie inférieure gauche de l'abdomen, lui fit craindre que l'utérus n'eût été rompu. En effet, en exerçant une traction sur les pieds de l'enfant, afin de l'extraire, M. Delmas sentit la tumeur abdominale disparaître; ce n'était autre chose que la tête qui, après avoir pénétré dans la cavité du péritoine, était rentrée dans l'utérus à la suite des tractions exercées sur les pieds. Trois jours après, l'infortunée malade avait succombé à une péritonite.

2<sup>e</sup> observation. Une femme de vingt-quatre ans, enceinte pour la troisième fois, arrive à terme après une grossesse pénible. Le travail durait depuis dix heures, lorsque la personne chargée de l'accouchement crut nécessaire d'en activer la marche, et prescrivit un gramme d'ergot de seigle en poudre à prendre en quatre prises. A la troisième dose surviennent des vomissements et une anxiété excessive. M. Delmas, appelé, reconnaît que la vessie est pleine d'urine, et qu'une tumeur qu'il croit être formée par les pieds du fœtus se fait sentir à l'hypogastre. Aussitôt il termine l'accouchement après avoir pratiqué le cathétérisme, mais il acquiert la conviction que l'utérus a éprouvé une solution de continuité. En effet, la malade meurt au bout de soixante heures.

— Ces deux observations, qui nous montrent dans deux cas l'administration du seigle ergoté au moment de l'accouchement, suivie de la rupture de l'utérus et de la mort de la mère et de l'enfant, sont bien faites pour engager les praticiens à ne prescrire ce médicament aux femmes en travail qu'après de mûres réflexions.

En effet, le seigle ergoté ne doit être administré que dans le cas d'inertie de l'utérus ; quand, au contraire, cet organe musculéux se contracte, on risque, en stimulant son action, de déterminer sa rupture. Cet accident déplorable arrivera encore plus sûrement s'il existe quelque obstacle invincible au passage de l'enfant ; si, par exemple, comme dans le cas que nous venons de rapporter, la vessie pleine d'urine s'oppose à la descente du produit de la conception. Dans cette circonstance, l'utérus s'épuise en efforts qui peuvent se terminer par une déchirure. (*Journal de Médecine de Montpellier*).

— *Observation d'un squirrhe de l'utérus guéri par l'usage, tant externe qu'interne, de l'iode.* — Une dame âgée de quarante-cinq ans était affectée, depuis un an environ, d'une induration squirrheuse du col de l'utérus, à laquelle était venue se joindre une fièvre hectique. M. le docteur Zimmermann, appelé pour lui donner des soins, lui prescrivit l'usage de la mixture suivante :

℞ Iodure de potassium. . . . . 1,0 gram.  
Iode. . . . . 0,4 id.  
Eau distillée. . . . . 30,0 id.

M. et F. dissoudre S. A.

Elle commença par en prendre huit gouttes, trois fois par jour ; puis on eut soin d'augmenter la dose peu à peu, et avec beaucoup de précaution, jusqu'à quinze ou dix-huit gouttes.

En même temps, le médecin conseilla l'emploi topique de la pommade suivante :

℞ Axonge. . . . . 30 gram.  
Iodure de potassium. . . . . 2 gram.  
Huile volatile de romarin. 6 gouttes.

M. S. A.

La malade pratiqua trois fois par jour des onctions avec cette pommade, tantôt au périnée, tantôt aux régions inguinales, tantôt enfin, mais alors avec la plus grande circonspection, sur la partie squirrheuse du col de l'utérus ; dans ce dernier cas, peu de temps après que l'application avait eu lieu, elle faisait quelques injections narcotico-mucilagineuses dans le vagin.

Après quatre mois de ce traitement, soutenu sans aucune interruption, la malade se trouva complètement guérie.

— *Injections avec l'infusion de poivre cubèbe contre la vaginite, par M. PIORRY.* — Une femme de vingt-huit ans entre à l'hôpital de la Pitié, le 5 avril 1842, pour se faire traiter d'une uréthro-vaginite intense, qui dure depuis neuf mois, et s'accompagne d'une douleur vive et d'un écoulement abondant. Cette femme a subi plusieurs traitements sans succès. A l'époque de son entrée, elle a été soumise à des injections renouvelées six fois par jour de trente grammes de poivre cubèbe par litre d'eau. Au bout de deux jours l'écoulement avait diminué, mais l'inflammation de l'urètre persistant, on administre le poivre cubèbe à la dose de trois grammes chaque heure.

Le 17 avril, la malade est complètement guérie, il n'y a plus ni douleur ni écoulement. Ainsi, en douze jours, une maladie des plus rebelles, datant de neuf mois, a été enlevée.

M. Piorry dit avoir obtenu de nombreux succès de l'emploi du poivre cubèbe dans le cas d'inflammation du canal de l'urètre ou du vagin. Partant de ce principe, que le cubèbe n'agit qu'autant qu'il est mis en contact avec la muqueuse malade au moyen de l'urine, si le canal de l'urètre est affecté, ou des injections, s'il s'agit du vagin, M. Piorry a soin de faire prendre ce médicament à l'intérieur ou en injections, à intervalles très-rapprochés. (*Gazette des Hôpitaux*, mai 1842).

Ernest BOUDET.

---

### Extrait du Procès-Verbal

*De la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 4 mai 1842.*

Présidence de M. PELOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté. La correspondance manuscrite se compose : 1° d'une lettre de M. Laroche, membre correspondant, accompagnant la description imprimée d'un moyen propre à faire distinguer les substances dangereuses et éviter les méprises dans les pharmacies par l'emploi d'étiquettes d'un dessin et d'une couleur particuliers. L'auteur de la lettre, présent à la séance, donne quelques

JUIN 1842.

37

explications verbales sur ce moyen pour lequel il a pris un brevet d'invention. Commissaires: MM. Mialhe, Guibourt et Félix Boudet; 2° d'un travail de M. Vogel fils sur la *Curcumine* (matière colorante du *Curcuma*). (Commissaires, MM. Soubeiran et Mialhe.)

La correspondance imprimée se compose : 1° du Journal de Pharmacie et de Chimie; 2° du Répertoire de Pharmacie de Buchner; 3° des Archives de Pharmacie de Brandes; 4° du Journal de Pharmacie du Midi; 5° des Transactions de la Société de Pharmacie de la Grande-Bretagne; 6° du Journal de Pharmacie de MM. Vinckler et Herberger; 7° des Annales des Mines; 8° d'un Mémoire de M. Selwi, pharmacien à Modène, sur la combinaison que forme le chlorure de mercure avec l'alumine; 9° enfin, d'un Mémoire de M. Buchner fils, intitulé: *Nouvelles Recherches sur la racine d'angélique*.

M. Bussy rend compte des travaux de l'Académie des sciences.

M. Soubeiran fait connaître à la Société le procédé nouveau dont il se sert pour préparer le mercure doux à la vapeur. Le procédé de Josias Jewel, même avec les heureuses modifications que M. Henry y a apportées, est loin d'être satisfaisant. L'opération est fort difficile à conduire; elle exige une grande habitude des manipulations, encore peut-on rarement se mettre à l'abri de la rupture des vases. D'ailleurs le calomel préparé en France n'est comparable ni pour la blancheur, ni pour la finesse à celui qui vient d'Angleterre. A la vapeur d'eau qui s'interpose entre les particules du calomel, et qui s'oppose à ce qu'elles se réunissent, M. Soubeiran substitue un courant d'air, qui passant sur le mercure doux chauffé, entraîne sa vapeur à mesure qu'elle se forme et se dépose sous la forme d'une poudre subtile. A cet effet il chauffe le calomel dans un tube de terre, et dirige constamment dans le tube le souffle d'un ventilateur à force centrifuge qui balaye la vapeur et l'entraîne dans les récipients. Pour s'opposer tout à fait à la sortie du calomel, l'appareil est terminé par un tuyau qui s'enfonce dans l'eau, d'une petite quantité. L'air, qui fait sans cesse effort pour sortir, produit un clapotage qui mouille les particules subtiles du calomel, ce qui détermine leur précipitation.

M. Bussy fait connaître les principaux résultats d'un travail

de M. Henrich, inséré dans le Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, et qui est relatif à un moyen de reconnaître le mélange des huiles de baleine ou de lin avec l'huile de colza. Ce moyen est fondé sur les altérations que ces huiles éprouvent de la part de l'acide sulfurique concentré, et sur la différence assez grande de densité qu'elles présentent.

M. Félix Boudet, au nom de M. Dubail et au sien, fait un rapport verbal sur le sulfate de magnésie fabriqué au Mans par M. Mallet. Ce sel leur a paru parfaitement pur. La Société décide qu'un extrait de ce rapport sera inséré dans le Journal de Pharmacie.

M. Breton fait un rapport sur le procédé indiqué par M. Guillot pour la préparation du sirop de violettes; ce procédé, qui consiste à traiter les fleurs par déplacement, lui a paru avantageux.

M. Guibourt dépose sur le bureau les produits d'expériences qu'il a faites pour connaître l'espèce de fleurs qu'il faut préférer pour le sirop de violettes. Les fleurs doubles lui ont fourni un sirop beaucoup plus foncé en couleur et plus aromatique que les fleurs simples, et surtout que les fleurs des champs.

M. Soubeiran montre de la résine de jalap obtenue par le procédé de M. Nativelle; cette résine vue en masse conserve une teinte jaunâtre. Réduite en poudre, elle est très-blanche. M. Soubeiran donne lecture de son Mémoire sur les combinaisons du sucre de canne avec les bases.

MM. Soubeiran et Pelouze présentent M. Auguste Vogel, de Munich comme candidat au titre correspondant. M. Cap est chargé de faire un rapport sur les titres de M. A. Vogel.

La séance est levée à 4 heures.

E. S.

---

## Bibliographie.

---

*Traité des saccharolés liquides*, par M. Deschamps d'Avallon, pharmacien, membre correspondant de la Société de Pharmacie, 1 vol. in-12. Fortin, Masson et comp., libraires, place de l'École-de-Médecine, 1, Paris.

Sous le titre de *Traité des saccharolés liquides*, M. Deschamps expose l'étude spéciale qu'il a faite des sirops. Son livre se



compose de considérations générales sur cet ordre de préparations et de formules nombreuses, qui sont l'application des principes que l'auteur a d'abord établis. C'est dans la première partie que se résume l'esprit de l'ouvrage ; c'est elle qu'il convient d'examiner avec attention.

M. Deschamps établit qu'aujourd'hui que le système décimal est devenu obligatoire, il convient de retoucher toutes les formules de manière à établir un rapport simple, basé sur ce système, entre la quantité de sirop et celle de la matière médicamenteuse qui lui sert de base. Il propose d'adopter 20 grammes pour le dosage, du sirop parce que ce nombre divise cinq cents grammes, parce qu'il représente le poids d'une cuillerée de sirop, et parce que cette quantité est la plus ordinairement prescrite à un malade. J'accepte volontiers le principe ; mais il y aurait lieu d'examiner s'il ne vaudrait pas mieux encore prendre 10 pour terme de comparaison, ce nombre s'appliquant non-seulement au sirop, mais à toute espèce de préparation ; un terme unique ayant d'ailleurs l'avantage de venir en aide au praticien en soulageant d'autant la mémoire. M. Deschamps, conséquent avec lui-même, a révisé toutes les formules du codex pour les faire cadrer avec le principe qu'il avait établi. Il en est résulté des modifications presque toujours peu importantes : disons qu'elles l'ont amené quelquefois à des changements qu'on pourrait appeler puérils. Qui pourra admettre, par exemple, qu'il y ait quelque utilité à modifier les doses dans la formule du sirop de mou de veau pour représenter par des chiffres simples les proportions de mou de veau, des dattes, de la pulmonaire, etc. ?

M. Deschamps est d'avis que dans presque tous les cas il convient de préparer les sirops par simple solution du sucre dans le véhicule. On admet qu'un sirop est dans un bon état quand il marque 35 degrés, froid, et 30 degrés à la température de l'ébullition ; on croit qu'il contient alors presque exactement 2 parties de sucre et une partie de sirop.

M. Deschamps a fait des expériences pour s'assurer des rapports réels entre le sucre et l'eau, lorsque le sirop a cette densité aréométrique de 30 degrés. Elles ont été faites en dissolvant le sucre dans l'eau, dans un ballon fermé et au bain-marie,

pour qu'il n'y ait pas d'évaporation ; les degrés ont été pris à la température de + 15, avec un excellent aréomètre de Collardeau ; M. Deschamps a trouvé :

$$500 + 1000 = 35^{\circ},90$$

$$510 + 1000 = 35^{\circ},60$$

$$520 + 1000 = 35^{\circ},30$$

$$530 + 1000 = 35^{\circ},20$$

$$540 + 1000 = 35^{\circ}$$

$$550 + 1000 = 34^{\circ},90$$

$$560 + 1000 = 34^{\circ},20$$

Il a conclu de ses expériences que les meilleures proportions étaient celles de 530 de liquide et 100 de sucre, au moins pour la plupart des sirops ; ce sont précisément les résultats auxquels M. Guibourt est arrivé avec des aréomètres moins sûrs. Ces proportions ne constituent pas les seules convenables, puisqu'il est des sirops qui doivent être moins concentrés, et puisque l'on est obligé quelquefois, en raison de l'abondance des matières extractives, de s'écarter de toutes les règles.

M. Deschamps, qui prépare presque tous les sirops par simple solution, recommande d'employer le sucre 4 cassons, qui se rapproche le plus du n° 3 de madame Santerre. Sans rejeter précisément les autres modes de préparation, il ne les emploie que dans des circonstances spéciales et qui se présentent très-rarement pour lui. Pour le sirop de sucre en particulier, il admet deux modes de préparation, la simple solution et la clarification par l'albumine ; dans ce cas, comme il emploie de beau sucre, il détermine le degré de concentration en pesant la bassine et arrêtant l'évaporation lorsque le poids du sirop est d'un tiers plus fort que celui du sucre employé. Malgré que MM. Idt et Chevallier aient blâmé ce procédé, en se fondant sur ce que la perte que l'on éprouve sur le sucre se trouve compensée par l'excès d'eau qui reste dans le sirop, M. Deschamps n'en proclame pas moins ce procédé le meilleur, le plus sûr et celui qui mérite le plus de confiance. Il est vrai que l'emploi qu'il fait d'un beau sucre, atténue les défauts signalés par MM. Idt et Chevallier, et que d'ailleurs il précipite les écumes dans le sirop, au lieu de les enlever avec l'écumoire ;

ependant je ne puis lui accorder que ce moyen soit le meilleur et qu'il soit plus sûr que l'aréomètre.

La clarification des sirops médicamenteux par l'albumine est rejetée aujourd'hui par tous les praticiens. Ils lui substituent souvent le procédé qui consiste à mêler les solutions végétales au sirop de sucre, et à évaporer le tout ensemble jusqu'à consistance convenable. M. Deschamps se montre peu partisan de ce système d'opération; il lui reproche d'exiger que le pharmacien ait à sa disposition beaucoup de sirop simple préparé à l'avance, et surtout de nécessiter une évaporation à une température élevée que l'on est d'accord pour trouver mauvaise, quand il s'agit des extraits. Il ne le repousse pas formellement; mais il trouve que dans aucun cas il n'est supérieur à la simple solution du sucre dans un véhicule concentré à une basse température. Cette préparation des véhicules étant un point important, il est nécessaire de nous y arrêter quelques moments. M. Deschamps adopte le procédé suivant, qui lui paraît le plus rationnel; il consiste à verser seulement sur le poids déterminé de la substance médicamenteuse la quantité de liquide que l'on doit employer pour faire le sirop, à laisser macérer, infuser, etc., à exprimer, filtrer et à ajouter du sucre ou du sirop simple, pour obtenir par simple solution ou par évaporation une quantité de sirop proportionnelle à la quantité de liquide obtenue, sans avoir égard ni à la quantité de la substance ni à celle du liquide primitivement employé. L'exactitude de cette opération est fondée sur ce que le véhicule chargé du principe médicamenteux forme avec le liquide retenu par la force capillaire dans les pores de la substance une liqueur homogène, ou bien le liquide retenu par la substance est estimé avoir la même concentration que le liquide obtenu.

Cela est certainement très-bien, et quoiqu'il soit juste de dire que M. Deschamps ne soit pas le premier qui ait eu recours à ce système, on lui devra d'y avoir appelé l'attention d'une manière plus spéciale. Quant au procédé de simple solution, il faut convenir que M. Deschamps l'a adopté d'une manière trop absolue, et que la préférence qu'il lui donne, en particulier pour des sirops colorés et peu altérables, n'est qu'une question de circon-

stances, justifiées en ce moment par le peu de différence qui existe entre le prix des sucres bruts et celui du sucre raffiné. C'est à l'intelligence du pharmacien de choisir, suivant les circonstances, entre des systèmes également bons.

Le procédé de simple solution du sucre dans le véhicule étant admis, M. Deschamps a construit des tables fort commodes, qui, d'un seul coup d'œil, disent à l'opérateur quelle quantité de sucre il doit employer, pour la quantité de véhicule qu'il a obtenue ; mais comme tous les sirops n'exigent pas la même quantité de sucre, M. Deschamps les a partagés en quelques familles sur lesquelles nous allons appeler quelques instants l'attention.

La première famille, celle des sirops hydrauliques, comprend des sirops qui ont pour véhicule l'eau chargée de quelques principes médicamenteux ; les rapports entre le véhicule et le sucre, sont 530 : 1000. On aura recours pour le dosage à la table suivante, n° 1.

VÉHICULE.	SUCRE.	VÉHICULE.	SUCRE.	VÉHICULE.	SUCRE.
0	0	0	0	0	0
1,00	1,89	60,00	113,21	190,00	358,49
2,00	3,77	65,00	122,64	200,00	377,36
3,00	5,66	66,25	125,00	265,00	500,00
4,00	7,55	70,00	132,07	300,00	566,04
5,00	9,43	75,00	141,51	400,00	754,72
6,00	11,32	80,00	150,94	424,00	800,00
7,00	13,21	85,00	160,38	500,00	943,40
8,00	15,10	90,00	169,81	530,00	1000,00
9,00	16,98	95,00	179,25	600,00	1132,08
10,00	18,87	100,00	188,68	700,00	1320,76
15,00	28,30	105,00	200,00	800,00	1509,43
20,00	37,73	110,00	207,55	848,00	1600,00
25,00	47,17	120,00	226,42	900,00	1698,12
30,00	56,60	130,00	245,28	1000,00	1886,79
35,00	66,04	131,50	250,00	1060,00	2000,00
40,00	75,47	140,00	264,15	2000,00	3773,59
45,00	84,91	150,00	283,02	2120,00	4000,00
50,00	94,34	160,00	301,89	3000,00	5660,38
53,00	100,00	170,00	320,75	4000,00	7547,17
55,00	103,77	180,00	339,62	5000,00	9433,96

Cette famille présente quelques exceptions qui sont fournies, d'une part, par les sirops émulsifs; d'autre part, par le sirop de nerprun.

La deuxième famille, celle des sirops aciduliques, contient les sirops qui ont pour véhicule une liqueur acide. Les rapports entre le véhicule et le sucre sont, 4 : 7. Pour eux, on a recours à la table n° 2.

VÉHICULE.	SUCRE.	VÉHICULE.	SUCRE.	VÉHICULE.	SUCRE.
g	g	g	g	g	g
1,00	1,75	24,00	42,00	500,00	875,00
2,00	3,50	26,00	45,50	600,00	1050,00
3,00	5,25	28,00	49,00	700,00	1225,00
4,00	7,00	30,00	52,50	800,00	1400,00
5,00	8,75	32,00	56,00	900,00	1575,00
6,00	10,50	40,00	70,00	1000,00	1750,00
7,00	12,25	50,00	87,50	2000,00	3500,00
8,00	14,00	60,00	105,00	3000,00	5250,00
9,00	15,75	70,00	122,50	4000,00	7000,00
10,00	17,50	80,00	140,00	5000,00	8750,00
12,00	21,00	90,00	157,50	6000,00	10500,00
14,00	24,50	100,00	175,00	7000,00	12250,00
16,00	28,00	150,00	262,50	8000,00	14000,00
18,00	31,50	200,00	350,00	9000,00	15750,00
20,00	35,00	300,00	525,00	10000,00	17500,00
22,00	38,50	400,00	700,00	20000,00	35000,00

La troisième famille comprend les sirops œnoliques. Le rapport du véhicule vineux est au sucre, 5 : 8. On consultera pour leur préparation la table n° 3.

VÉHICULE.	SUCRE.	VÉHICULE.	SUCRE.	VÉHICULE.	SUCRE.
g	g	g	g	g	g
1,00	1,60	70,00	112,00	850,00	1360,00
2,00	3,20	75,00	120,00	900,00	1440,00
3,00	4,80	80,00	128,00	950,00	1520,00
4,00	6,40	85,00	136,00	1000,00	1600,00
5,00	8,00	90,00	144,00	1500,00	2400,00
6,00	9,60	95,00	152,00	2000,00	3200,00
7,00	11,20	100,00	160,00	2500,00	4000,00
8,00	12,80	150,00	240,00	3000,00	4800,00
9,00	14,40	200,00	320,00	3500,00	5600,00
10,00	16,00	250,00	400,00	4000,00	6400,00
15,00	24,00	300,00	480,00	4500,00	7200,00
20,00	32,00	350,00	560,00	5000,00	8000,00
25,00	40,00	400,00	640,00	5500,00	8800,00
30,00	48,00	450,00	720,00	6000,00	9600,00
35,00	56,00	500,00	800,00	6500,00	10400,00
40,00	64,00	550,00	880,00	7000,00	11200,00
45,00	72,00	600,00	960,00	7500,00	12000,00
50,00	80,00	650,00	1040,00	8000,00	12800,00
55,00	88,00	700,00	1120,00	8500,00	13600,00
60,00	96,00	750,00	1200,00	9000,00	14400,00
65,00	104,00	800,00	1280,00	10000,00	16000,00

Dans la quatrième famille sont les sirops alcooliques. Ces sirops sont, on peut le dire, inusités. M. Deschamps applique ce mode de préparation à des substances actives, l'ail, l'aconit ; la belladone, la digitale, etc. Il prend pour véhicule un alcool qui a la richesse spiritueuse du vin de Bourgogne ; savoir 13,40 pour 100 d'alcool absolu, et que l'on peut préparer en mélangeant 200 parties d'alcool de 82°, avec 1050 parties d'eau. Le rapport du sucre au véhicule alcoolique est de 5 à 8. La table n° 3 doit être consultée pour la préparation de ces sirops.

A la suite des sirops, M. Deschamps a mis un petit traité des mellites, qu'il nomme *Méliolés*. On conçoit qu'ici il n'a pu établir d'une manière absolue le procédé de simple solution qu'il a adopté presque exclusivement pour les sirops, la consistance du miel étant naturellement fort variable, et, en tous cas, la proportion de véhicule nécessaire pour l'amener à l'état de sirop ne dépassant guère jamais le quart de son poids. Cependant il faut convenir que s'il est nécessaire d'éviter l'action prolongée de la

chaleur, c'est surtout pour les mellites, chez lesquels la matière sucrée est au moins aussi altérable que les véhicules; on s'en aperçoit médiocrement dans les opérations en petit où l'évaporation ne dure jamais assez pour que le miel reste longtemps exposé à l'ébullition; mais j'ai vu ces phénomènes d'altération se reproduire de la manière la plus manifeste et la plus fâcheuse, lorsque l'opération s'est faite sur des masses considérables; j'en ai dernièrement signalé la cause qui réside dans le sucre incristallisable du miel, qui se brunit et se caramélise avec rapidité sous la seule influence de la chaleur. Aussi suis-je très-disposé à adopter les procédés opératoires de M. Deschamps, ne doutant pas que l'expérience ne vienne en confirmer les avantages.

Les mellites, d'après la nature du véhicule, peuvent être divisés comme les sirops en mellites hydrauliques, aciduliques, œnologiques, alcooliques.

Pour les mellites hydrauliques, 1000 de miel prennent en moyenne 240 eau. Le procédé de M. Deschamps consiste alors à faire la solution aqueuse par le moyen convenable, et à l'amener, par l'évaporation au bain-marie, à se trouver par rapport au miel dans le rapport de 240 à 1000. Alors on fait le mellite par simple solution, on le clarifie au papier par le procédé de M. Desmarest; mais le procédé se complique de cette circonstance que la matière médicamenteuse retenant une partie du liquide, la colature que l'on obtient ne représente qu'une portion de la substance dont on s'est servi, et la proportion de miel doit être réduite en conséquence. Par exemple, 31 gram. de colchique demanderaient 500 de miel; mais comme une portion de liquide reste dans la racine, on doit diminuer en proportion la quantité de miel.

Le premier point est celui-ci, régler la quantité de miel sur la quantité d'infusion que l'on obtient, comparée à la quantité d'eau qui a servi à la préparer. On établit la proportion suivante :

Le poids d'eau employée est au miel qu'il aurait fallu prendre s'il n'y avait pas eu de perte, comme le poids de l'infusion obtenue est au miel qu'il faudra employer. Soit 400 l'eau, 500 le miel, 370 l'infusion : on trouvera la quantité de miel dont on doit faire usage

$$400 : 500 :: 370 : x = 462,5 \text{ miel.}$$

Le poids du miel étant connu, il faut déterminer de combien l'infusion doit être concentrée de manière à ce qu'on puisse s'en servir pour former un mellite par simple solution. On le trouvera par la proportion suivante, en se rappelant que 1000 de miel demandent 240 de véhicule,

$$240 : 1000 :: 462,6 : x = 111.$$

462,5 étant le poids du miel trouvé, et 111 le poids auquel l'infusion doit être réduite.

M. Deschamps prescrit dans quelques préparations d'avoir recours au miel purifié. Il prépare celui-ci en chauffant du miel au bain-marie pendant deux heures, laissant refroidir et enlevant la partie supérieure. Voici, comme exemple, la préparation du miel rosat :

℥	Pétales de roses rouges. .	250 grammes
	Eau bouillante. . . . .	1500

Laissez infuser pendant douze heures ; passez.

℥	Liquueur obtenue, et réduite à la vapeur à.	420 grammes.
	Miel purifié. . . . .	1500
	Papier à filtre lavé, demi-feuille.	

Délayez le papier avec le liquide ; ajoutez le miel ; chauffez dans un bain-marie couvert, laissez refroidir, passez à travers une étamine. Ce procédé répété sur quelques kilogrammes de matière a parfaitement réussi ; il s'est montré plus décidément avantageux encore sur une dose de 80 kilogrammes de miel que je fais mettre en œuvre ordinairement.

Dans les oxymels (méliolés acétiques de M. Deschamps), la quantité ordinaire du véhicule pour amener le miel à la consistance sirupeuse est dans le rapport de 290 à 1000. M. Deschamps prépare tous ces oxymellites par simple solution et clarification au papier suivant la méthode de Desmarest.

Comme tous les pharmacologistes s'accordent pour établir un rapport de 1 à 2 entre le vinaigre et le miel, force a été, pour conserver à ces préparations leur caractère d'acidité connu, de



procéder à l'évaporation du vinaigre. M. Deschamps fait celle-ci au bain-marie et l'amène au point que le rapport du vinaigre évaporé au miel soit devenu 290 à 1000. Ce procédé, sans autres modifications, est appliqué à l'oxymel simple. C'est rentrer dans le système proposé il y a longtemps par M. Boullay, qui conseillait de se servir de vinaigre concentré par la gelée, et dans celui plus récent de M. Thierry, qui a conseillé avant M. Deschamps la concentration du vinaigre par l'évaporation.

Pour les oxymels plus composés, M. Deschamps propose d'abord d'augmenter un peu la force médicamenteuse des vinaigres médicinaux, de manière à établir un rapport de 10 à 1 entre le vinaigre et sa base médicamenteuse. Nous verrons bientôt dans quelle intention.

Parmi les oxymellites il en est qui sont assez chargés pour que le vinaigre médicinal ajouté au miel puisse suffire à leur préparation; tels sont les oxymels de scille, d'ellébore noir et d'ail, dans lesquels le rapport de la base médicamenteuse au mellite est de 5 : 100. Cependant pour arriver à obtenir ces rapports simples, M. Deschamps a été obligé d'augmenter la proportion de vinaigre; elle se trouve de 322 vinaigre à 500 miel, au lieu de 250, rapport admis généralement; elle eût été bien plus considérable encore, si M. Deschamps n'avait pas augmenté le degré de concentration des vinaigres médicinaux.

Dans quelques oxymels (ceux de belladone, de narcisse, de colchique), la base médicamenteuse est en trop faible proportion pour que le vinaigre médicinal suffise à la préparation de l'oxymel. M. Deschamps complète ce qui manque avec du vinaigre simple. Ici encore il semble donner la préférence à ce rapport de 322 à 500 qu'il a admis forcément pour les oxymels plus chargés; je préférerais les formules qui laissent à ces préparations le degré d'acidité sous lequel on a l'habitude de les employer.

Si je ne craignais d'ajouter à ce rapport, déjà trop long peut-être, j'aurais examiné avec plus de détails les formules nouvelles proposées par M. Deschamps; la critique trouverait matière à s'exercer sur quelques-unes; mais qu'il me suffise d'avoir fait connaître l'ensemble de l'ouvrage. On y reconnaît l'œuvre d'un pharmacien instruit, exercé, d'un esprit juste, logique,

qui rattache avec persévérance chaque observation particulière aux principes que l'expérience lui a fait poser, et qui quelquefois, je dois le dire, met peut-être trop d'importance à y rester fidèle. Le *Traité des Saccharolés liquides* sera consulté avec fruit par les praticiens; c'est une œuvre qui ajoutera à la réputation déjà faite de son auteur. E. SOUBEIRAN.

---

### Chronique.

---

— Le roi, sur le rapport de M. le ministre de l'instruction publique, a rendu l'ordonnance suivante :

Art. 1<sup>er</sup>. Les aspirants au doctorat en médecine ou en chirurgie, et les aspirants au titre de pharmacien, qui auraient été admis dans le service de santé de la marine comme chirurgiens ou pharmaciens de troisième, de seconde ou de première classe, conformément aux dispositions de notre ordonnance du 17 juillet 1835, obtiendront la gratuité des inscriptions nécessaires pour parvenir soit au doctorat devant une Faculté de médecine, soit à la maîtrise en pharmacie, sous la condition de se vouer pendant quinze ans au moins au service de santé de la marine. Cette condition sera garantie au moyen d'un engagement souscrit par le candidat, et dûment accepté par notre ministre secrétaire d'état au département de la marine. Copie certifiée dudit engagement sera transmise au département de l'instruction publique, avec les autres pièces établissant le droit aux dispenses prévues par la présente ordonnance.

Art. 2. Quatre ans de service constatés soit en qualité d'élève interne ou externe, soit en qualité de chirurgien ou pharmacien dans un des hôpitaux de la marine établis à Brest, Rochefort et Toulon, compteront pour l'obtention des seize inscriptions prescrites dans les Facultés de médecine, ou pour les huit années de stage dans une officine, actuellement exigées des élèves en pharmacie.

**Art. 3.** Tout chirurgien ou pharmacien de la marine qui aura obtenu la concession des inscriptions prescrites pour le doctorat en médecine, ou la dispense des années de stage exigées pour la maîtrise en pharmacie, devra, pour être admis aux examens desdits grade et titre devant une Faculté de médecine, ou une école spéciale de pharmacie, justifier préalablement soit des diplômes de bachelier ès lettres et ès sciences prescrits par l'ordonnance du 9 août 1836 pour les étudiants en médecine, soit du diplôme de bachelier ès lettres prescrit par l'ordonnance du 29 septembre 1840 pour les élèves en pharmacie. Il sera tenu, quant à la réception, d'acquitter seulement le droit de présence des examinateurs, et les frais relatifs aux opérations qui font partie des examens, ainsi qu'à l'impression de la thèse inaugurale.

**Art. 4.** Le chirurgien ou pharmacien qui renoncerait au service de la marine ou qui serait mis en réforme dans un des trois premiers cas prévus par l'article 12 de la loi du 19 mai 1834, demeurera débiteur envers le trésor public du prix des inscriptions obtenues à titre d'avance gratuite dans les Facultés de médecine ou dans les écoles de pharmacie, et de la partie du prix des examens dont il lui aurait été fait remise dans les écoles de pharmacie.

**Art. 5.** Les diplômes délivrés aux officiers de santé de la marine relateront la disposition ci-dessus prescrite ; il en sera fait également mention sur les registres d'inscription de la Faculté de médecine ou de l'école de pharmacie près desquelles l'officier de santé aura pris ses gradés ; et le département de la marine devra transmettre au département de l'instruction publique avis immédiat de toute cessation de service d'un officier de santé, avant l'accomplissement des quinze années prescrites en l'article 1<sup>er</sup>, et pour une des causes prévues en l'article 4 de la présente ordonnance.

---

— M. Sarzeau, correspondant de la société de Pharmacie, a été nommé préparateur de Physique et de Chimie, à la Faculté

des sciences de Rennes, en remplacement de M. Choron appelé à d'autres fonctions.

---

— M. Fordos, pharmacien en chef de l'hospice du Midi, vient de passer, en la même qualité, à l'hôpital Saint-Antoine, en remplacement de M. Mialhe, démissionnaire.

---

## ANNONCES.

---

**DES PARASITES CUTANÉS DE L'HOMME**, théorie rationnelle de la cause et du traitement des maladies de la peau, par J. Héreau; brochure grand in-8°. Prix : 1 fr. Paris, chez Béchot et Labé, libraires de la Faculté de médecine, place de l'École-de-Médecine.

---

**ABRÉGÉ ÉLÉMENTAIRE DE CHIMIE**, considérée comme science accessoire à l'étude de la médecine, de la pharmacie et de l'histoire naturelle; par Lassaigue, professeur de chimie et de physique à l'école royale vétérinaire d'Alfort, à l'école spéciale de commerce de Paris, membre de la société de chimie médicale et de pharmacie de Paris, membre correspondant de l'Académie royale de médecine de Paris, etc., etc.; troisième édition, revue, corrigée et augmentée, deux forts volumes in-8° et un atlas de 21 planches dont 15 coloriées, prix pour Paris : 16 fr. et 20 fr. franco par la poste. A Paris, chez Béchot jeune et Labé, libraires de la Faculté de médecine, 4, place de l'École-de-Médecine.

---

**HISTOIRE CHIMIQUE, MÉDICALE ET TOPOGRAPHIQUE DE L'EAU MINÉRALE SULFUREUSE DE L'ÉTABLISSEMENT THERMAL D'ALLEVARD (ISÈRE)**, lue à la Société de médecine de Lyon, au nom d'une commission, par M. Alphonse Dupasquier, rapporteur. Paris, 1841. Chez J.-B. Baillières, rue de l'École-de-Médecine.

---

**RAPPORT ANNUEL SUR LES PROGRÈS DE LA CRIMÉ**, présenté le 31 mars 1841 à l'Académie royale des sciences de Stockholm, par Berzelius; traduit du suédois par Plantamour. 2<sup>e</sup> année, 1842; chez Fortin, Masson et comp., éditeurs, place de l'École-de-Médecine, n. 1. Prix : 5 fr.

RÉPERTOIRE DES PLANTES UTILES ET DES PLANTES VÉNÉREUSES DU GLOBE, par E. A. DUCHESNE, docteur en médecine, chevalier de la Légion d'honneur, membre de la Société royale de Médecine de Bordeaux, etc. Paris, 1836. Chez Jules Renouard, rue de Tournon, 6. Prix: 12 fr. Avec atlas 30 fr.

ANNUAIRE DE THÉRAPEUTIQUE, de MATIÈRE MÉDICALE, de PHARMACIE et de TOXICOLOGIE pour 1842, contenant le résumé des travaux thérapeutiques et toxicologiques publiés en 1841 et les formules des médicaments nouveaux, suivi d'observations sur le diabète sucré et d'un mémoire sur une maladie nouvelle, l'*Hippurie*; par le docteur BOUCHARDAT, agrégé de la faculté de médecine de Paris, pharmacien en chef de l'Hôtel-Dieu, 1 vol. grand in-32 de 300 pages, 1 fr. 25 cent. A Paris, chez Germain Baillière, libraire, rue de l'École-de-Médecine, 17.

MANUEL DES MYOPES ET DES PRESBYTES, contenant des recherches historiques sur l'origine des lunettes ou besicles; les moyens de conserver et d'améliorer la vue, etc.; par CHARLES CHEVALIER, ingénieur opticien, etc. Paris, 1841, in-8°.

La table des matières de ce volume paraîtra avec celle du volume suivant dans le numéro de décembre 1842.

FIN DU PREMIER VOLUME.

PARIS.—IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT,  
IMPRIMEURS DE L'UNIVERSITÉ ROYALE DE FRANCE,  
Rue Racine, 28, près de l'Odéon.

72649

**JOURNAL**  
**DE PHARMACIE**  
**ET**  
**DE CHIMIE.**

---

NOUVELLE SÉRIE. — TOME II. N° I. — JUILLET 1842.

---

**Chimie et Pharmacie.**

---

*La nutrition, la formation du sang et de la graisse dans le corps animal; par M. JUSTUS LIEBIG. (Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLI, cah. 3, p. 262.)*

(SUITE ET FIN.)

L'acte de la nutrition des animaux carnivores se présente donc sous deux formes, et nous voyons l'une des deux se reproduire chez les animaux herbivores et granivores.

Dans cette dernière classe d'animaux nous observons que, pendant toute la durée de leur vie, leur existence est liée à l'ingestion de substances qui ont une composition identique ou semblable à celle du sucre de lait. A leurs aliments se trouve mélangée en tout temps une certaine quantité d'amidon, ou de gomme, ou de sucre, ou de pectine.

La substance la plus répandue de cette classe est l'amidon. Il existe dans les racines, les semences, les tiges, le corps du bois, déposé sous forme de petits grains arrondis ou ovales, qui ne diffèrent les uns des autres que dans la grosseur, mais nullement

dans la composition chimique. Nous trouvons dans une seule et même plante, les pois par exemple, de l'amidon d'inégale grosseur. Dans le suc exprimé des tiges de pois, les petits grains d'amidon qui se déposent ont un diamètre de  $1/200$  à  $1/150$  de millimètre, tandis que ceux des gousses sont 3 à 4 fois plus gros. Les grains d'amidon de l'arrow-root et de la pomme de terre se distinguent avant tous les autres par leur grosseur, et ceux du riz et du froment par leur petitesse.

C'est un fait bien connu, que des influences fort différentes peuvent transformer l'amidon en sucre; cette transformation a lieu dans l'acte de la germination (dans la production du malt), et notamment par l'action des acides. La métamorphose de l'amidon en sucre s'opère, ainsi que le montre l'analyse, par une simple absorption des éléments de l'eau.

Tout le carbone de l'amidon se retrouve dans le sucre. Il n'y a eu élimination d'aucune de ses parties constituantes ni absorption d'aucun élément étranger, à l'exception de ceux de l'eau.

Dans un très-grand nombre de fruits, les fruits charnus notamment, qui sont acides et acerbes avant leur maturité et sucrés, au contraire, lorsqu'ils sont mûrs, comme dans les pommes et les poires, le sucre provient de l'amidon que ces fruits contiennent.

Si à l'aide d'une râpe on réduit des pommes et des poires, avant leur maturité, en bouillie, et qu'on lave celle-ci sur un tamis fin avec de l'eau, il se forme dans la liqueur trouble un dépôt amylacé extrêmement fin, dont on n'aperçoit plus aucune trace dans les mêmes fruits mûrs. Certains de ces fruits deviennent sucrés sur l'arbre (poires et pommes d'été); d'autres au contraire ne le deviennent que lorsqu'ils ont été conservés pendant quelque temps après avoir été cueillis. Cette prétendue postmaturation, comme on l'appelle, est un acte purement chimique, qui n'a pas de rapport avec la vie de la plante. Avec la cessation de la végétation le fruit est apte à la reproduction, c'est-à-dire que le pépin est complètement mûr; mais l'enveloppe charnue subit, à partir de cette époque, l'action destructive de l'atmosphère; elle absorbe de l'oxygène comme toutes les matières en voie de putréfaction, et il se sépare de sa substance une certaine quantité de gaz acide carbonique.

Or, le mode de transformation de l'amidon en sucre, dans l'empois qui se gâte, ou le gluten qui se putréfie, se reproduit dans la métamorphose de l'amidon des fruits nommés en sucre de raisin; ils deviennent d'autant plus sucrés, qu'ils contiennent plus d'amidon.

Entre l'amidon et le sucre, il y a, d'après ce qui précède, un rapport tout à fait déterminé. Par une foule d'actions chimiques, qui n'exercent pas d'autre influence sur les éléments de l'amidon, que de changer la direction de leur affinité réciproque, nous avons le pouvoir de transformer l'amidon en sucre de raisin.

Le sucre de lait se comporte sous beaucoup de rapports comme l'amidon. Il est par lui-même incapable d'éprouver la fermentation alcoolique; il acquiert la propriété de se décomposer en alcool et en acide carbonique, lorsqu'on l'expose à une température plus élevée avec une matière en fermentation (le caséum du lait qui se gâte) et de l'eau. Dans ce cas il se transforme d'abord en sucre de raisin; il éprouve la même transformation, lorsqu'on le laisse en contact à la température ordinaire avec des acides, de l'acide sulfurique, par exemple.

La gomme a une composition, en centièmes, identique avec celle du sucre de canne. Elle se distingue des diverses espèces de sucre et de l'amidon par la privation de la faculté de se décomposer, dans l'acte de la fermentation, en alcool et en acide carbonique. Ajoutée à des substances en fermentation, elle n'éprouve pas de changement sensible; et l'on peut en conclure avec quelque vraisemblance, que ses éléments sont enchaînés dans l'ordre de leur réunion par une force plus grande que ceux des différentes espèces de sucre.

La gomme offre du reste un certain rapport avec le sucre de lait. Tous deux en effet donnent dans le traitement par l'acide nitrique les mêmes produits d'oxydation, savoir, de l'acide mucique, que ne fournissent pas les diverses espèces de sucre dans les mêmes conditions.

Si, pour faire ressortir encore plus la similitude de composition de ces différentes matières qui jouent un rôle si important dans l'acte de la nutrition des animaux herbivores, nous désignons 1 équivalent de carbone par C (= 75,8 carbone) et 1 équivalent d'eau par Aqua (= 112,4), nous obtenons pour



la composition des substances indiquées les expressions suivantes :

Amidon. . . . .	= 12 C + 10 aq. (= 12 × 75,8 + 10 × 112,4).
Sucre de canne. . .	= 12 C + 10 aq. + aq.
Gomme. . . . .	= 12 C + 10 aq. + aq.
Sucre de lait. . .	= 12 C + 10 aq. + 2 aq.
Sucre de raisin. . .	= 12 C + 10 aq. + 4 aq.

Pour le même nombre d'équivalents de carbone l'amidon contient donc 10, le sucre de canne et la gomme 11, le sucre de lait 12 et le sucre de raisin cristallisé 14 équivalents d'eau ou des éléments de l'eau.

Dans ces différentes substances qui ne manquent jamais dans la nourriture des animaux herbivores, il n'y a donc, dans le sens le plus rigoureux, d'ajouté à leurs principes azotés, albumine, fibrine et caséine végétales, qui servent à la formation de leur sang, qu'une certaine quantité de carbone en excès, qui ne peut en aucune façon être employé dans leur organisme à la production de la fibrine et de l'albumine, parce que leurs aliments azotés contiennent déjà le carbone nécessaire à la formation du sang, et que le sang se forme, dans le corps des animaux carnivores, sans le concours de cet excès de carbone.

Nous trouvons une explication claire et convaincante de la part que prennent ces matières non azotées à l'acte de la nutrition des animaux herbivores, si nous avons égard à la quantité de carbone, proportionnellement si faible, qu'ils ingèrent dans leurs aliments azotés; elle n'est pas du tout en rapport avec l'oxygène absorbé par le poumon et consommé par la peau.

Un cheval peut, par exemple, être entretenu dans un état de santé parfaite, si on lui donne par jour, pour nourriture, 15 lb de foin et 4 1/2 lb d'avoine. Or si nous nous représentons toute la proportion d'azote de ces aliments, telle que l'a établie l'analyse élémentaire (foin, 1,5 pour cent; avoine, 2,2 pour cent), transformée en sang, c'est-à-dire en fibrine et en albumine, avec la totalité de l'eau contenue dans le sang (80 pour cent), le cheval n'ingère par jour que 8  $\frac{2}{10}$  1/2 onces d'azote, qui répondent à un peu plus de 8 lb de sang. Mais avec cet azote l'animal n'a in-

géré, des autres principes qui étaient combinés avec cet élément, que  $28 \frac{1}{10}$  onces de carbone.

Sans établir d'autre calcul, tout le monde accordera que le volume d'air, qu'un cheval inspire et expire, que la quantité de gaz oxygène qu'il consomme, et par suite celle du carbone éliminé est beaucoup plus considérable que dans l'acte respiratoire de l'homme. Mais un homme adulte consomme par jour près de  $28 \frac{1}{2}$  onces de carbone, et la détermination de M. Bous-singault d'après laquelle un cheval en expire par jour  $158 \frac{1}{2}$  onces, peut n'être pas très-éloignée de la vérité.

Le cheval n'ingère donc, parmi les principes azotés de sa nourriture, qu'un peu plus du cinquième du carbone nécessaire à son organisme pour l'entretien de l'acte respiratoire, et nous voyons que la sagesse du Créateur a ajouté à tous ses aliments sans exception et sous différentes formes, comme amidon, sucre, etc., les autres  $\frac{4}{5}$  de carbone, qui manquent dans les principes azotés, et dont l'animal ne peut pas être privé, sans succomber à l'action de l'oxygène.

Il est évident que dans l'organisme de l'animal herbivore, dont la nourriture contient une quantité proportionnellement si faible des principes de son sang, l'acte de la transformation des tissus, conséquemment leur renouvellement, leur reproduction s'opère avec bien moins de promptitude, que chez les animaux carnivores; cars'il n'en était pas ainsi, une végétation mille fois plus riche ne suffirait pas à leur alimentation: sucre, gomme, amidon ne seraient pas des conditions de la conservation de leur existence, précisément parce que les produits carbonés de la transformation de leurs organes suffiraient pour l'acte respiratoire.

L'homme, qui se nourrit de chair, a besoin pour son alimentation d'un territoire énorme, beaucoup plus étendu que le lion et le tigre, parce qu'il tue, lorsque l'occasion se présente, sans ingérer.

Une nation de chasseurs sur une surface de terrain bornée est tout à fait hors d'état de se multiplier; le carbone indispensable à la respiration doit être pris aux animaux dont la surface donnée ne peut nourrir qu'un nombre limité. Ces animaux enlèvent aux plantes les principes de leurs organes et de leur sang, et les fournissent aux Indiens qui vivent de la chasse: ceux-ci

les ingèrent sans accompagnement des substances non azotées qui, pendant la durée de la vie de l'animal, ont entretenu son acte respiratoire. Chez l'homme qui se nourrit de chair, c'est le carbone de celle-ci qui doit remplacer l'amidon, le sucre.

Mais 15 lb de chair ne contiennent pas plus de carbone que 4 lb d'amidon, et tandis que l'Indien pourrait, avec un seul animal et un poids égal d'amidon, entretenir sa vie et sa santé pendant un certain nombre de jours, il lui faut, pour obtenir le carbone indispensable à sa respiration pour ce temps, ingérer cinq animaux.

Il est facile de voir l'étroite liaison de la multiplication du genre humain avec l'agriculture. La culture des plantes n'a pas en définitive d'autre but, que la production d'un maximum des substances qui servent à l'assimilation et à la respiration, sur le plus petit espace possible. Non-seulement les céréales et les légumes nous fournissent dans l'amidon, dans le sucre, dans la gomme, le carbone qui protège nos organes contre l'action de l'oxygène, et produit dans l'organisme la chaleur indispensable à la vie; mais ils nous donnent encore dans la fibrine, l'albumine et la caséine végétales, notre sang qui sert au développement des autres principes du corps.

L'homme qui se nourrit de chair, respire comme l'animal carnivore aux dépens des matières provenant du renouvellement de ses organes, et de même que le lion, le tigre, l'hyène, dans les loges de nos ménageries, doivent accélérer le renouvellement de leurs tissus par un mouvement continu, pour produire la substance nécessaire à la respiration, l'Indien doit, dans le même but, se soumettre aux plus grands efforts et aux plus pénibles fatigues; il doit employer de la force, uniquement pour fournir matière à la respiration.

La culture est l'économie de la force; la science nous apprend à reconnaître les moyens les plus simples, pour atteindre le plus grand effet avec la plus faible dépense de force, et pour produire avec des moyens donnés un maximum de force. Chaque manifestation de force inutile, chaque prodigalité de force dans l'agriculture, dans l'industrie et dans la science, ainsi que dans le gouvernement, caractérise le défaut de la culture.

La comparaison de la composition de l'urine des animaux car-

nivores et herbivores montre d'une manière évidente, que l'acte du renouvellement des tissus diffère, chez ces deux classes d'animaux, dans le temps et dans la forme.

L'urine des animaux carnivores est acide ; nous y trouvons des bases alcalines combinées avec les acides urique, phosphorique et sulfurique. Nous connaissons exactement la source de ces deux derniers acides. Tous les tissus, à l'exception des tissus cellulaire et membraneux, contiennent de l'acide phosphorique et du soufre, que l'oxygène du sang artériel transforme en acide sulfurique. Nous ne trouvons dans les différents liquides du corps animal que des traces de phosphates ou de sulfates ; mais c'est dans l'urine que nous les rencontrons en grande quantité. Il est évident qu'ils proviennent tous deux du phosphore et du soufre des tissus qui se sont renouvelés : ils parviennent à l'état de sels solubles dans le sang veineux et en sont séparés à leur passage à travers les reins.

L'urine des animaux herbivores est alcaline ; elle contient des carbonates alcalins en quantité prédominante et une si faible proportion de phosphates alcalins, qu'elle a échappé à la majeure partie des observateurs.

Le manque, ou, si l'on veut, l'absence des phosphates alcalins dans l'urine des animaux herbivores montre évidemment toute la lenteur du renouvellement des tissus dans cette classe d'animaux ; car si nous admettons qu'un cheval ingère une quantité de fibrine ou d'albumine végétale correspondante dans ses aliments à la proportion de l'azote ( $8 \frac{2}{3}$  1/2 onces), et que la portion renouvelée des tissus soit égale à celle des tissus de nouvelle formation, la quantité d'acide phosphorique, que nous devrions trouver dans l'urine (dans 3 lb qui forment l'émission journalière), n'est pas si petite que l'analyse ne puisse la démontrer avec facilité (elle serait, d'après cette supposition, de près de 0,8 pour cent) ; mais comme j'en ai fait la remarque, la majeure partie des observateurs n'a pu y découvrir d'acide phosphorique.

L'acide phosphorique produit par suite du renouvellement des tissus sous forme de phosphate alcalin soluble, retourne évidemment dans l'organisme de ces animaux ; il lui est indispensable pour la formation des substances cérébrale et nerveuse.

Chez les animaux herbivores, qui ingèrent une quantité pro-

portionnellement si faible de phosphore ou de phosphates, l'organisme recueille évidemment tous les phosphates solubles produits par le renouvellement des tissus, et les emploie à la confection des os et des principes phosphorés du cerveau ; les organes sécrétoires ne les séparent pas du sang. Leurs excréments ne contiennent que des phosphates terreux insolubles.

Si nous comparons la formation de la graisse dans le corps animal, la faculté d'accroissement de la masse, la force d'assimilation chez les animaux herbivores et carnivores, les observations les plus ordinaires conduisent à une grande différence.

Une araignée, qui suce avec la plus grande avidité le sang de la première mouche, n'est pas troublée dans son repos par la seconde et la troisième. Un chat mange la première et peut-être la seconde souris, et bien qu'il tue la troisième, il ne la mange pas. On a fait des observations tout à fait semblables sur les lions et sur les tigres ; ils ne dévorent leur proie que lorsqu'ils sont pressés par le besoin de la faim. Les animaux carnivores ont besoin pour leur alimentation d'une moindre quantité de nourriture, parce que leur peau n'a pas de pores, et que par conséquent ils perdent à égal volume beaucoup moins de chaleur que les animaux herbivores, qui doivent remplacer la chaleur perdue par la nourriture.

Quelle différence dans la force et l'intensité de la vie végétative chez les animaux herbivores ! Un mouton, une vache au pâturage, mangent avec peu d'interruption, tant que le soleil est sur l'horizon. Leur organisme possède la faculté de transformer en principes de leurs corps tout l'excès de nourriture qu'ils ingèrent.

Tout le sang produit, au delà du besoin de la réparation de la substance consommée, se change en tissu cellulaire et en fibre musculaire ; l'animal herbivore devient, par l'augmentation de nourriture, charnu ou gras, tandis que la chair du carnivore reste coriace, tendineuse et impropre à la nourriture.

Si nous ne considérons que le cerf, le chevreuil ou le lièvre, qui se nourrissent des mêmes aliments que le bœuf ou le mouton, il est évident que par un excès de nourriture, l'accroissement de leur masse dépend de la quantité d'albumine, de fibrine ou de caséine végétale ingérées. Dans la liberté de leurs mouvements,

ils absorbent assez d'oxygène pour faire disparaître le carbone de la gomme, de l'amidon, du sucre, et en général de tous les aliments non azotés solubles qu'ils ont ingérés.

Il n'en est plus du tout de même de nos animaux domestiques, si en leur donnant une nourriture abondante nous empêchons le refroidissement et l'exhalation, si nous les nourrissons dans nos étables, où ils sont privés de la liberté des mouvements.

L'animal qui ne quitte pas l'étable, mange et ne se repose que pour digérer; il prend sous la forme de substances azotées beaucoup plus de nourriture qu'il ne lui en faut pour la reproduction, et en même temps il ingère beaucoup plus de substances non azotées que ne l'exigent l'entretien de l'acte respiratoire et la réparation de la chaleur perdue. Mais le défaut de mouvement et de refroidissement équivaut au défaut d'absorption d'oxygène; en raison de leur diminution il absorbe beaucoup moins d'oxygène qu'il n'en faut pour la transformation en acide carbonique du carbone ingéré dans les aliments non azotés. Une petite portion seulement de cet excès de carbone sort du corps chez les chevaux et les bœufs sous forme d'acide hippurique; tout le reste est employé à la production d'une matière, qui ne se trouve qu'en petites quantités comme partie constituante des nerfs et du cerveau.

A l'état normal de mouvement et de travail, l'urine du bœuf et du cheval contient de l'acide benzoïque (avec 14 at. de carbone); aussitôt qu'ils sont en repos à l'écurie, elle contient de l'acide hippurique (avec 18 at. de carbone).

La chair des animaux sauvages est dépourvue de graisse; les animaux domestiques s'en couvrent au contraire à l'engrais.

Si nous laissons l'animal engraisé se mouvoir à l'air libre ou tirer de lourds fardeaux, la graisse disparaît.

Il est évident que la formation de la graisse dans le corps animal est due à une disproportion dans la quantité des aliments ingérés et de l'oxygène absorbé par le poumon et la peau.

Un porc devient charnu avec des aliments riches en azote. Nourri avec des pommes de terre (alimentation amylicée), il prend peu de chair, mais une couche de lard. Le lait d'une vache qui, par la nourriture à l'étable, contient une grande quantité de beurre, devient plus riche en caséum au pâturage et d'autant plus pauvre en

matière grasse et en sucre de lait. La bière et la nourriture amylacée augmentent la proportion du beurre dans le lait de femme : la nourriture animale donne un lait moins abondant, mais plus riche en caséum.

Si on considère que, dans toute la classe des animaux carnivores, qui, à l'exception de la graisse, n'ingèrent aucun aliment qui ne soit pas azoté, la formation de la graisse est à peu près nulle; qu'elle augmente aussi chez ces animaux (comme chez les chats et les chiens) lorsqu'ils prennent une nourriture mêlée; que nous pouvons augmenter la formation de la graisse chez les autres animaux domestiques et seulement par des aliments non azotés, il est à peine permis de douter que ces derniers doivent avoir un rapport tout à fait déterminé avec la formation de la graisse.

Conformément à la marche naturelle de l'étude de la nature, nous concluons des aliments ingérés aux tissus formés, des substances végétales azotées aux principes azotés du sang, et il est tout à fait conforme à cette marche d'établir les rapports des aliments non azotés avec les principes non azotés de l'organisme animal : on ne saurait méconnaître une étroite relation entre ces deux classes de corps.

Si nous comparons la composition du sucre de lait, de l'amidon et des diverses espèces de sucre avec celle du suif de mouton ou de bœuf et de la graisse humaine, nous trouvons qu'ils contiennent les mêmes proportions de carbone et d'hydrogène, et qu'ils ne diffèrent entre eux que dans celle de l'oxygène.

Le suif de mouton, la graisse humaine, l'axonge de porc contiennent, d'après les analyses de M. Chevreul, 79 pour cent de carbone pour 11, 1 pour cent, 11, 4 pour cent, 11, 7 pour cent, d'hydrogène.

L'amidon contient pour 44,91 de carbone 6,11 d'hydrogène.

Le sucre et la gomme 42,58        "        6,37        "

Mais ce qui suit montre que ces nombres, qui expriment la proportion relative du carbone et de l'hydrogène dans l'amidon, le sucre et la gomme, sont entre eux dans le même rapport que le carbone et l'hydrogène dans les différentes graisses.

$$44,91 : 6,11 = 79 : 10,99.$$

$$42,58 : 6,37 = 79 : 11,8.$$

Il est donc clair que, par une simple élimination d'oxygène, l'amidon, le sucre et la gomme peuvent se transformer en graisse, ou, si on veut, en un corps qui a exactement la composition de la graisse. Si, en effet, nous retranchons de la formule de l'amidon 9 atomes d'oxygène, nous avons en 100 parties :

C <sup>12</sup> . . . .	79,4
H <sup>20</sup> . . . .	10,8
O. . . . .	9,8

La formule empirique de la graisse qui s'en approche le plus est C<sup>11</sup> H<sup>20</sup> O; elle donne en 100 parties :

C <sup>11</sup> . . . .	78,9
H <sup>20</sup> . . . .	11,6
O. . . . .	9,5

D'après cette formule, il se serait séparé de l'amidon les éléments de 1 atome d'acide carbonique et 7 atomes d'oxygène.

Mais la formule de tous les corps gras saponifiables se rapproche beaucoup de ces deux formules.

Si de trois atomes de sucre de lait C<sup>18</sup> H<sup>32</sup> O<sup>16</sup>, nous retranchons les éléments de 8 atomes d'eau et que nous éliminions 27 atomes d'oxygène, nous avons C<sup>18</sup> H<sup>36</sup> O, formule qui est l'expression exacte de la composition de la cholestérine.

Quelque opinion qu'on puisse avoir sur la production des principes gras du corps animal, il n'en est pas moins incontestable que les racines et les herbes qui servent à l'alimentation de la vache, ne contiennent pas de beurre; le foin et la nourriture du bœuf, pas de suif; les rebuts de pommes de terre qu'on donne aux porcs, pas d'axonge; la nourriture des oies et de la volaille, pas de graisse d'oie ou de chapon. Les grandes masses de graisse dans le corps de ces animaux sont produites par leur organisme, et ce fait reconnu dans sa véritable valeur montre qu'il doit s'éliminer sous une forme quelconque, des principes de la nourriture ingérée, une certaine quantité d'oxygène; car, sans cette séparation d'oxygène il n'est pas un seul principe de la nourriture qui puisse donner naissance à une matière grasse.

L'analyse chimique fait connaître de la manière la plus positive que, dans les aliments qu'un animal ingère, il se trouve une



certaine quantité de carbone et d'oxygène qui, exprimés en équivalents, forment la série suivante :

La fibrine, l'albumine, la caséine végétales contiennent sur. . . . .	120	éq. de carb.	36	éq. d'oxyg.
L'amidon. . . . .	120	"	100	"
Le sucre de canne. . . . .	120	"	110	"
Le sucre de raisin. . . . .	120	"	140	"
La gomme. . . . .	120	"	110	"
Le sucre de lait. . . . .	120	"	120	"

Mais toutes les substances grasses ne contiennent en moyenne, sur 120 éq. de carbone, que 10 éq. d'oxygène.

Or, comme le carbone des principes gras du corps animal provient des aliments, puisqu'il n'y a pas d'autre source qui puisse le fournir, il est clair, dans la supposition de la production de la graisse par l'albumine, la fibrine ou la caséine, que, par 120 éq. de carbone qui se sont déposés à l'état de graisse, il doit s'éliminer 26 éq. d'oxygène des principes de ces aliments : il est clair, en outre, que si nous admettons que la graisse provienne de l'amidon, il doit y avoir élimination de 90 éq. d'oxygène; qu'elle est de 100 éq. si c'est du sucre, et de 110 si c'est du sucre de lait.

Il n'y a donc qu'une seule voie pour la formation de la graisse dans le corps animal, et c'est absolument la même que celle par laquelle s'opère la formation des matières grasses dans les plantes : c'est une séparation de l'oxygène d'avec les principes des aliments.

Le carbone, que nous trouvons déposé dans les semences et dans les fruits des plantes sous la forme d'huile et de substance grasse, faisait précédemment partie de l'atmosphère : il a été absorbé par la plante à l'état d'acide carbonique. Sa transformation en substance grasse s'est opérée avec le concours de la lumière par l'activité de la vie végétative; la majeure partie de l'oxygène de cet acide carbonique est retournée dans l'air à l'état de gaz oxygène.

Par opposition à cette manifestation de la vie dans la plante, nous savons que l'organisme animal enlève de l'oxygène à l'air et que cet oxygène ressort sous la forme d'une combinaison de carbone ou d'hydrogène; nous savons que c'est la formation d'acide carbonique et d'eau qui produit la température constante

du corps, qu'un acte d'oxydation est la source unique et générale de la chaleur animale.

Que la graisse se forme par suite d'une décomposition de la fibrine ou de l'albumine, les principales parties constituantes du sang, qu'elle provienne de l'amidon, du sucre, de la gomme ou du sucre de lait, le résultat de la décomposition doit être accompagné d'une séparation de l'oxygène d'avec les principes de ces aliments; mais cet oxygène ne sort pas du corps animal à l'état de gaz oxygène, précisément parce qu'il trouve dans l'organisme même des substances capables de se combiner avec lui : il en sort sous la même forme que l'oxygène enlevé à l'air par le poumon et la peau.

Il est facile de voir la relation remarquable qui existe entre la formation de la graisse et l'acte de la respiration.

L'état anormal qui produit un dépôt de graisse dans le corps animal, provient, comme je l'ai dit précédemment, d'une disproportion dans la quantité de carbone ingéré et celle de l'oxygène absorbé par la peau et le poumon. A l'état normal, il y a tout autant de carbone éliminé qu'ingéré : le corps ne conserve aucun excédant de principes riches en carbone et non azotés.

Si nous augmentons l'ingestion des aliments riches en carbone, il ne reste que la proportion normale dans le cas où le mouvement et les efforts activent l'échange de substance, où l'introduction d'oxygène est augmentée dans un même degré.

Chaque espèce de formation de graisse est toujours la conséquence du défaut d'oxygène absolument nécessaire à la gazéification du carbone introduit en excès. Ce carbone, qui se dépose à l'état de graisse, ne se montre pas chez le Bédouin; chez l'Arabe du désert, qui montre avec orgueil au voyageur et célèbre dans ses chansons ses membres bien musclés, maigres, comme tendineux; mais on l'observe à l'état de bouffissure sous l'influence d'une nourriture chétive dans les cachots et les prisons; on l'observe chez la femme de l'Orient, et dans les conditions bien connues de l'engrais chez nos animaux domestiques.

La production de la graisse tient à un manque d'oxygène; mais cette production elle-même ouvre à l'organisme une source d'oxygène, une cause nouvelle de production de chaleur.

L'oxygène mis en liberté par suite de la formation de la graisse, sort du corps sous forme d'une combinaison de carbone ou d'hydrogène ; or, que ce carbone ou cet hydrogène ait été pris à la substance même qui a aussi introduit l'oxygène, ou à une autre combinaison, il doit se développer par cette formation d'acide carbonique ou d'eau tout autant de chaleur que si nous eussions brûlé une égale quantité de carbone ou d'hydrogène dans l'air ou dans le gaz oxygène.

Si nous admettons que de 2 éq. d'amidon il se sépare 18 éq. d'oxygène, que ces 18 éq. d'oxygène se soient combinés avec 9 éq. de carbone de la bile, par exemple, pour former de l'acide carbonique, personne ne doute qu'il ne doive se développer, dans ce cas, exactement autant de chaleur, que si nous eussions brûlé directement ces 9 atomes de carbone. Ce développement de chaleur, par suite de la production de la graisse, ne serait donc pas contestable sous cette forme. Il ne peut être hypothétique que pour le cas où du carbone et de l'oxygène se séparent d'une seule et même substance dans les mêmes proportions que dans l'acide carbonique.

Si nous supposons, par exemple, qu'il se sépare de 2 atomes d'amidon  $C^{24} H^{10} O^{20}$ , les éléments de 9 atomes d'acide carbonique, il nous resterait une combinaison, qui, sur 15 atomes de carbone, contient 40 atomes d'hydrogène et 2 atomes d'oxygène :



Ou, si nous admettons que l'oxygène se sépare de l'amidon sous la forme d'acide carbonique et d'eau, il nous resterait, par la séparation des éléments de 6 atomes d'eau et de 6 atomes d'acide carbonique, la combinaison  $C^{18} H^{28} O^2$ .

Cette forme de la séparation de l'oxygène établie, il reste à décider si l'acide carbonique éliminé et l'eau étaient contenus à cet état dans l'amidon, ou non.

Si l'acide carbonique et l'eau étaient tout formés dans l'amidon, la séparation pouvait s'opérer sans être accompagnée d'un développement de chaleur ; si, au contraire, le carbone et l'hydrogène existaient sous une autre forme dans l'amidon (ou la combinaison qui a pu donner lieu à la production de la graisse), il est clair qu'il s'est fait un changement dans l'arrangement des atomes, par suite duquel il y a eu combinaison des atomes du

carbone et de l'hydrogène avec ceux de l'oxygène pour former de l'acide carbonique et de l'eau.

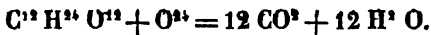
Or, nous connaissons un grand nombre d'actes de métamorphose de nature semblable, dans lesquels les éléments de l'acide carbonique et de l'eau se séparent de certaines combinaisons, et nous savons avec précision que tous ces modes de décomposition sont accompagnés d'un développement de chaleur, précisément comme lorsqu'il y a combinaison directe du carbone et de l'hydrogène avec l'oxygène.

C'est une semblable élimination d'acide carbonique que nous avons dans tous les actes de fermentation et de putréfaction; ils sont, sans exception, accompagnés d'un développement de chaleur.

Dans la fermentation d'un liquide sucré, il y a, par suite d'un déplacement des éléments du sucre, combinaison d'une certaine quantité de son carbone et de son oxygène pour former de l'acide carbonique, qui se sépare sous forme gazeuse, et comme résultat de cette décomposition nous avons un liquide pauvre en oxygène, volatil, combustible, savoir de l'alcool.

Si à 2 atomes de sucre nous ajoutons les éléments de 12 atomes d'eau et que nous retranchions de la somme des atomes 24 atomes d'oxygène, nous avons 6 atomes d'alcool ( $C^{24} H^{48} O^{24} + O^{12} H^{24} - O^{24} = C^{24} H^{72} O^{12} = 6$  atomes d'alcool).

Ces 24 atomes d'oxygène suffisent pour brûler complètement un troisième atome de sucre, pour transformer son carbone en acide carbonique, et nous recouvrons par cette combustion les 12 atomes d'eau, que nous avons ajoutés, précisément comme s'ils n'eussent joué aucun rôle dans cette opération.



D'après la manière de voir ordinaire, il se sépare de 3 atomes de sucre 12 atomes de carbone sous la forme d'acide carbonique. Nous obtenons 6 atomes d'alcool.



Il est facile d'observer, que le partage d'un corps en acide carbonique et en une combinaison pauvre en oxygène est tout à fait équivalent dans son résultat à une séparation d'oxygène et à

une combustion d'une partie de la substance aux dépens de cet oxygène.

On sait que la température d'une liqueur en fermentation s'élève, et si nous admettons qu'une pièce de moût = 600 mesures de Darmstadt = 1,200 litres = 2,400 lb contienne 16 pour 100 de sucre, en tout 384 lb de sucre, il doit se développer, pendant la fermentation de ce sucre, une quantité de chaleur égale à celle qui se développe dans la combustion de 51 lb de carbone.

Cette augmentation de température peut s'exprimer par une quantité de chaleur capable d'élever chaque livre de la liqueur à 165  $\frac{1}{2}$  degrés, en supposant que la décomposition du sucre ait lieu dans une parcelle de temps incommensurable. Ce n'est pas le cas, comme on sait; la fermentation dure 5-6 jours, et chaque livre de la liqueur éprouve les 165  $\frac{1}{2}$  degrés de chaleur dans l'espace de 120 heures. Il y a donc, par heure, développement d'une quantité de chaleur qui élève la température de chaque livre de la liqueur de 1  $\frac{4}{10}$  degré, élévation que diminue considérablement le refroidissement extérieur dans la cave, ainsi que l'évaporation de l'eau et de l'alcool.

La formation de la graisse, comparée-avec les phénomènes analogues connus de la séparation d'oxygène, est donc accompagnée d'un développement de chaleur; elle restitue au corps animal une certaine quantité de l'oxygène atmosphérique, indispensable aux actes vitaux, dans tous les cas où l'oxygène introduit par la peau et le poumon ne suffit pas pour transformer en acide carbonique le carbone contenu dans l'organisme et approprié à cette transformation.

Cet excédant de carbone, qui ne peut entrer dans la composition des organes, se dépose sous la forme de suif ou d'huile dans le tissu cellulaire, et la formation de cette graisse explique comment il se fait que, dans beaucoup de cas, la quantité d'oxygène expiré sous la forme d'acide carbonique ou de vapeur d'eau est plus considérable que celle du gaz oxygène absorbé dans l'acte respiratoire.

A chaque moment de la vie d'un animal, il y a formation de graisse, lorsqu'il existe une disproportion entre le carbone introduit par la nourriture et l'oxygène inspiré; il se sépare de

l'oxygène par suite d'une métamorphose des combinaisons existantes, et cet oxygène sort du corps à l'état d'acide carbonique ou d'eau. La chaleur développée dans ce cas contribue à entretenir la température constante du corps. Chaque livre de carbone, qui a reçu son oxygène, avec lequel elle forme de l'acide carbonique, des substances transformées en graisse, doit développer assez de chaleur pour pouvoir élever 200 livres d'eau à 39 degrés.

La force vitale se crée elle-même, dans la formation de la graisse, un moyen d'obvier au manque d'oxygène et de chaleur nécessaire aux actes vitaux.

L'observation montre que la ligature des pattes de la volaille et une température moyenne donnent un maximum de formation de graisse. Les animaux sont, dans cet état, comparables à une plante qui possède au degré le plus éminent la faculté de s'assimiler toutes les substances nutritives. Les principes du sang introduits en excès deviennent de la chair, des parties constituantes des tissus; l'amidon et les matières non azotées se transforment en graisse. Dans la formation de la graisse aux dépens d'aliments non azotés, il n'y a que certaines parties de l'organisme qui augmentent de volume; c'est ainsi que le foie d'une oie engraisée est 4 ou 5 fois plus gros que celui d'une autre qui ne l'est pas, sans que l'on puisse dire par là que la substance du foie elle-même a subi une augmentation. Tandis que le foie de l'oie non engraisée est dur et élastique, celui de l'oie engraisée offre une consistance molle, spongieuse; la différence ne réside que dans une dilatation plus ou moins considérable des cellules remplies par la graisse.

---

D'après ce qui précède, les aliments des hommes peuvent se partager en deux classes : en *azotés* et *non azotés*. Les premiers possèdent la faculté de se transformer en sang, les autres sont privés de cette propriété.

C'est des aliments propres à la formation du sang que proviennent les parties constituantes des organes; les autres servent dans l'état normal de la santé à l'entretien de l'acte respiratoire. Nous

désignons les aliments azotés par le nom d'*aliments plastiques* et ceux non azotés par celui d'*agents de la respiration*.

*Les aliments plastiques sont :*

La fibrine végétale.  
L'albumine végétale.  
La caséine végétale.  
La chair et le sang des animaux.

*Les agents de la respiration sont :*

La graisse.  
L'amidon.  
La gomme.  
Les espèces de sucre.  
La pectine.  
La bassorine, etc.  
Le vin.  
La bière.  
L'eau-de-vie.

Les recherches ont démontré, comme un fait complètement général, que n'a pas jusqu'à ce jour contredit une seule observation, que tous les principes azotés des plantes ont la même composition que les principales parties constituantes du sang.

Aucun corps azoté dont la composition diffère de celle de la fibrine, de l'albumine, et de la caséine, n'est capable d'entretenir l'acte vital chez les animaux.

L'organisme animal possède, sans contredit, le pouvoir de former, avec les principes de son sang, la substance de ses membranes et de son tissu cellulaire, des nerfs et du cerveau, les principes organiques des côtes, des cartilages et des os; mais son sang lui-même doit lui être, à la forme près, offert tout préparé; et s'il n'en est pas ainsi, cette circonstance met un terme à la formation du sang et à l'existence.

D'après ce point de vue, il est facile d'expliquer comment il se fait que les tissus gélatineux, la gélatine des os et des membranes sont impropres à la nutrition et à l'entretien de l'acte vital; car leur composition diffère de celle de la fibrine et de l'albumine du sang. Cela ne veut naturellement rien dire autre chose, sinon que les organes du corps animal, qui président à la formation du sang, n'ont pas le pouvoir d'opérer une métamorphose dans l'arrangement des éléments de la gélatine (tissus fournissant la gélatine et la chondrine). La faculté de décomposer la gélatine et d'en éliminer certains principes, de manière à pouvoir la changer en albumine et en fibrine, est en effet refusée à l'organisme; car s'il la possédait, on ne pourrait pas comprendre

pourquoi, dans le corps des faméliques, tandis que toutes les parties solubles diminuent, aucune cellule, aucun tendon, aucune membrane ne perd sa forme ni son aspect. Tous les membres du corps conservent leur liaison, qu'ils doivent aux tissus gélatineux.

De l'autre côté, nous voyons que d'un os qu'un chien a avalé, la substance terreuse est seule rendue, que la gélatine a complètement disparu dans son corps. Nous faisons la même observation sur les hommes, qui ingèrent, pour leur alimentation, proportionnellement plus de gélatine (dans le bouillon) que d'autres substances; nous voyons qu'elle n'est éliminée, ni dans l'urine, ni dans les excréments: elle a donc évidemment subi une altération et servi dans le corps à certains usages.

Sans voir soi-même les expériences, il est difficile de se faire une idée de la force avec laquelle la gélatine résiste à la décomposition par les agents les plus puissants; rien ne peut cependant être plus certain que sa sortie du corps sous une autre forme que celle sous laquelle elle a été ingérée.

La transformation de l'albumine en sang, en un principe d'un organe fibreux, n'est pas contredite par la similitude de composition de ces deux corps. Nous trouvons au contraire la transformation d'une substance soluble et dissoute, en un agent insoluble de l'activité vitale, compréhensible et expliquée sous le rapport chimique, précisément parce qu'ils sont identiques dans leur composition. Ainsi donc, elle n'est pas indigne d'une plus rigoureuse confirmation, l'opinion que la gélatine ingérée en dissolution redevient dans l'organisme cellule, membrane, et partie constituante des os; qu'elle peut servir au renouvellement des tissus gélatineux qui ont subi une altération, et à l'augmentation de leur masse.

Et si la force de la reproduction change dans tout le corps avec l'état de la santé, il faut, quoique la faculté de la formation du sang reste la même, que la force organique, qui change les principes du sang en membranes et en cellules, ait nécessairement diminué dans l'état de maladie; l'intensité de la force vitale, sa faculté d'opérer généralement des métamorphoses, diminue dans l'estomac du malade aussi bien que dans toutes les parties de son corps. Dans ces conditions, la pathologie montre



que les tissus gélatineux, rendus solubles, exercent une influence tout à fait marquée sur l'état du corps. Présentés sous une forme, qui se prête à l'assimilation, ils servent à une épargne de force, ainsi que le font pour l'estomac des aliments convenablement préparés. La fragilité des os chez les animaux herbivores est évidemment la conséquence d'une faiblesse dans ces parties de l'organisme, qui sont destinées à opérer les métamorphoses des principes du sang en tissu cellulaire, et si les récits des médecins qui ont habité l'Orient sont dignes de confiance, les femmes turques réunissent, dans la nourriture de riz et les nombreux lavements de bouillon, les conditions de la formation du tissu cellulaire et de la graisse.

---

De la composition connue des principes du sang, on peut déduire, par la méthode analytique, leur transformation en cellules et en membranes, en tissus cutané et corné, et par un travail rétrograde en acide choléique, en urée et en acide urique, en allantoine, en acide hippurique; ces recherches, ainsi que les preuves à l'appui des propositions précédentes, forment le sujet d'une « *Chimie organique appliquée à la physiologie animale* » qui paraîtra dans quelques mois. A.-G. V.

---

## MÉMOIRE

### *Sur la Curcumine.*

Par M. VOGEL fils, de Munich.

Les matières colorantes ont été souvent l'objet des recherches chimiques; c'est surtout M. Chevreul qui s'est spécialement occupé avec tant de succès, dans ces derniers temps, de cette branche de la chimie qui a rapport à l'art de la teinture.

La racine du *Curcuma longa* ou *amomum curcuma*, connue dans le commerce sous le nom de *terra merita*, contient une substance colorante jaune, qui, quoique sans grand intérêt pour le teinturier, est cependant pour le chimiste un réactif indispensable et précieux. Nous savons que la matière jaune est ac-

compagnée dans la racine de plusieurs autres substances (1), et que l'isolement de cette matière jaune à l'état de pureté offre quelques difficultés.

Dans les expériences que je viens de faire sur la racine de curcuma, j'ai tâché de séparer la curcumine des autres substances qui l'accompagnent, j'en ai déterminé ensuite la combinaison élémentaire.

La substance extractive brune de la racine est, il est vrai, soluble dans l'eau, mais il n'est pas possible de l'extraire complètement en traitant la racine plusieurs fois par l'eau bouillante. Outre l'huile volatile d'une odeur pénétrante, la racine contient encore quelques sels anorganiques dont le chlorure de calcium, qui avait été déjà trouvé par M. Pelletier, fait la plus grande partie.

Après plusieurs expériences infructueuses que je fis dans l'intention d'isoler la curcumine, j'ai eu recours à différents modes par lesquels il devient possible d'obtenir la curcumine à l'état de pureté complète et en quantité suffisante.

On traite d'abord une partie de racine de curcuma réduite en poudre avec de l'eau bouillante à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'eau ne se colore presque plus. On verse sur le résidu, desséché et débarrassé ainsi par l'eau des substances muqueuses, gommeuses et d'une partie de la matière extractive, de l'alcool de 0,8 que l'on fait bouillir pendant quelque temps et que l'on renouvelle à plusieurs reprises. L'alcool dissout la plus grande partie de la matière colorante, quoiqu'il ne soit pas possible de l'extraire complètement, car la poudre de curcuma épuisée par l'alcool est toujours colorée. Lorsque le matras est assez refroidi, on filtre, et l'alcool passe complètement clair, coloré d'un rouge brunâtre foncé. Pour reprendre une partie de l'alcool, la teinture est distillée et le résidu évaporé jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine. Il reste une masse brune visqueuse, qui contient encore de la matière extractive brune et des traces de chlorure de calcium. Pour séparer ces deux substances je traitai le résidu, comme M. Pelletier l'avait déjà fait,

---

(1) Voir le mémoire de MM. Pelletier et Vogel, *Journal de Pharmacie*, juillet 1815, p. 259.

par de l'éther bouillant, qui prend une couleur jaune brunâtre. La substance extractive qui résiste à l'action de l'éther présente une masse noirâtre qui attire toujours l'humidité de l'air en raison du chlorure de calcium qu'elle contient. L'éther décanté doit être évaporé lentement, et après le refroidissement, il reste des fragments rouge brunâtre qui se fondent facilement, et qui, à l'état de liquidité, peuvent être coulés en couches minces dans des moules de pierre ou sur des plaques de verre. Dans cet état, la curcumine, chauffée au rouge sur une lame de platine, ne laisse pas la moindre trace de résidu, et peut être considérée comme parfaitement privée de substances anorganiques. En chauffant la curcumine et en la fondant à plusieurs reprises, je cherchai à évaporer l'huile volatile, dont la présence se manifestait encore par une odeur particulière. Mais comme cela ne réussit pas complètement, je me suis servi d'un autre mode qui amena un résultat plus satisfaisant.

Je fis dissoudre le résidu évaporé de la dissolution éthérique dans l'alcool, et j'y versai une dissolution alcoolique d'acétate de plomb, qui y forma de suite un précipité rouge. J'y ajoutai de la dissolution d'acétate de plomb jusqu'à ce qu'il ne se formât plus de précipité. Après avoir lavé et desséché ce précipité, il resta une poudre jaune rougeâtre, qui est la combinaison de la substance colorante jaune avec l'oxyde de plomb. La quantité du plomb dans cette combinaison n'est pas constante; elle varie, d'après plusieurs expériences que je fis, entre 43,67 et 56,33 pour cent. Pour séparer le plomb, on délaye le précipité desséché dans un flacon rempli d'eau, et on y fait passer un courant de gaz hydrogène sulfuré pendant quelque temps. Quand la décomposition est complète, la poudre, qui est devenue d'un brun foncé par l'action du gaz hydrogène sulfuré, doit être lavée et desséchée; alors on la traite par de l'éther bouillant qui dissout la curcumine et laisse le sulfure de plomb pour résidu insoluble. En évaporant lentement l'éther, la curcumine se dépose en lames minces, inodores, transparentes. Les lames bien desséchées donnent par la trituration une poudre fine d'un beau jaune. La couleur est d'autant plus intense, que la poudre est plus fine. La curcumine en lames minces est d'une couleur

brune de cannelle, mais tenue devant la lumière, elle est d'un rouge foncé.

D'après le procédé indiqué, on peut retirer d'une livre de racines de curcuma, à peu de chose près, une demi-once de curcumine.

Quoique je me sois donné beaucoup de peine pour faire cristalliser ou sublimer la curcumine, je n'y suis pas parvenu; il ne me restait donc plus qu'à examiner la curcumine dans cet état de lames.

La curcumine est fusible à 40°C., et déjà à la température ordinaire la poudre fine se rassemble en masse. Elle brûle avec une flamme vive et forme beaucoup de suie.

La curcumine exposée à la lumière du soleil perd bientôt de son intensité de couleur, et passe successivement au blanc jaunâtre.

Comme la curcumine est insoluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool et dans l'éther, elle semble approcher de la nature des résins.

M. Chevreul a déjà annoncé que la curcumine est composée d'oxygène, de carbone et d'hydrogène, dans des proportions non déterminées. Je me suis assuré, en faisant fondre la curcumine, dans un tube, avec 6 fois son poids d'hydrate de potasse, qu'elle ne contient pas d'azote, parce qu'il ne se dégage pas la moindre trace d'ammoniaque pendant l'opération.

La curcumine dont je me suis servi pour ces analyses était bien desséchée, en poudre fine, et provenait de la combinaison avec l'oxyde de plomb.

Quatre combustions de la curcumine avec le deutoxyde de cuivre m'ont donné les résultats suivants :

I.	0,393 gr. de curcumine donnèrent	0,266 d'eau et	0,986 d'acide carb.
II.	0,253	0,174	0,838
III.	0,289	0,192	0,711
IV.	0,419	0,270	1,053

C'est pour cent :

	I	II	III	IV
Carbone. . . .	69,548	69,507	69,466	69,485
Hydrogène. . .	7,539	7,641	7,502	7,159
Oxygène. . . .	22,913	22,852	23,032	23,356
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,000	100,000	100,000	100,000

Le résultat moyen de ces 4 analyses donne la composition de la curcumine comme il suit :

Carbone. . . . .	69,501
Hydrogène. . . . .	7,460
Oxygène. . . . .	23,039
	<hr/>
	100,000

*De l'action des acides sur la curcumine.*

Les acides étendus n'ont aucune action dissolvante sur la curcumine, mais les acides concentrés ont la propriété de la dissoudre. C'est principalement l'action de l'acide sulfurique concentré que j'ai examinée d'abord. Quand on verse de l'acide sulfurique concentré sur la curcumine pulvérisée, celle-ci se dissout déjà complètement à la température ordinaire, et il en résulte un liquide d'un rouge cramoisi. Par l'addition de l'eau, la couleur rouge disparaît de suite, et il se dépose, après quelque temps, des flocons jaune verdâtre qui se comportent comme la curcumine pure.

Les acides phosphorique et hydrochlorique concentrés agissent sur la curcumine de la même manière que l'acide sulfurique concentré.

L'acide acétique concentré dissout la curcumine, sans que cette substance éprouve par là un changement quelconque dans sa couleur.

L'action de l'acide nitrique sur la curcumine diffère de celle des acides minéraux ci-dessus désignés. Je mêlai une partie de curcumine dans une capsule de porcelaine avec 2 parties d'acide nitrique concentré et étendu d'avance de son volume d'eau. A la température ordinaire, on n'aperçut aucun changement; mais aussitôt que la température du mélange fut élevée lentement sur un bain de sable, l'acide nitrique produisit une action assez vive. Le liquide s'éleva en bulles, de sorte qu'il fallut enlever la capsule de porcelaine du feu, jusqu'à ce que l'action violente eût cessé. Après cela on continua de chauffer doucement le mélange jusqu'à ce qu'il ne se dégageât plus de gaz. Par l'action de l'acide nitrique, la curcumine se décomposa en deux corps différents, en une masse résineuse, qui se déposa en fragments jaunes, et en une substance jaune, soluble dans l'eau.

La substance résineuse, lavée suffisamment à plusieurs reprises avec de l'eau bouillante et desséchée ensuite, peut être facilement réduite en une poudre fine, qui est jaune et diffère beaucoup de la curcumine par son odeur particulière et par sa composition élémentaire.

L'autre substance, soluble dans l'eau, qui se forme par l'action de l'acide nitrique, cristallise de sa dissolution concentrée en aiguilles transparentes; mais elle se forme en trop petite quantité, et se liquéfie si facilement à l'air, que je ne suis pas encore parvenu jusqu'ici à en examiner la constitution chimique d'une manière suffisante.

Par les expériences ci-dessus, concernant l'action des acides sur la curcumine, on s'explique facilement comment la couleur du papier de curcuma passe du jaune au brun, quand on l'arrose avec un acide concentré, aussi bien que par l'action d'un alcali. Les acides concentrés ayant la faculté, comme je l'ai dit plus haut, de dissoudre la curcumine et de former une dissolution brun foncé, la même chose a lieu quand on plonge une bande de papier de curcuma dans un acide concentré. La couche mince de curcumine sur la surface du papier se dissout dans l'acide et donne au papier une couleur brune.

#### *De l'action des substances alcalines sur la curcumine.*

Avec les alcalis, la curcumine forme des combinaisons très-solubles dans l'eau. Quand on traite de la curcumine pulvérisée par de la potasse caustique, il en résulte une masse brune très-soluble dans l'eau. De cette dissolution alcaline, la curcumine se précipite complètement par les acides étendus. J'ai retiré par ce moyen une certaine quantité de curcumine, en traitant les racines de curcuma elles-mêmes par une dissolution de potasse caustique bouillante. Par l'acide sulfurique étendu il se formait dans la dissolution alcaline un précipité jaune qui, étant suffisamment lavé, se comportait comme de la curcumine pure.

L'application fréquente que l'on fait de la curcumine comme réactif, pour s'assurer de la présence des alcalis, m'a engagé à examiner la curcumine sous ce rapport.

Ce ne sont pourtant pas uniquement les alcalis et les terres al-

calines qui changent la couleur de la curcuma de jaune en brun; c'est aussi, d'après l'observation de M. Kartner, par les sels d'oxyde de plomb, d'oxyde d'urane, ainsi que par l'acide borique et les borates, que la couleur de la curcumine passe au brun plus ou moins foncé.

Les nuances de brun, produites sur un papier de curcuma, soit par les alcalis, soit par les terres alcalines, ne diffèrent pas sensiblement entre elles; elles dépendent de la concentration des dissolutions alcalines employées. Tous les acides faibles rendent au papier bruni par les substances alcalines sa couleur jaune primitive. Les expériences indiquées plus haut donnent, comme il me paraît, l'explication de ce phénomène. Quand on plonge, par exemple, un papier de curcuma dans une dissolution de potasse étendue, il se colore en brun à cause de la combinaison que la curcumine forme avec l'alcali. En humectant par un acide le papier bruni, il reprend sa couleur jaune, parce que la curcumine est séparée de sa combinaison alcaline par l'acide.

Les sels solubles à base d'oxyde de plomb et d'urane changent aussi la couleur du papier de curcuma en brun; la nuance provenant des sels de plomb ne diffère en rien de celle occasionnée par les alcalis, mais la nuance produite par les sels d'urane est bien plus foncée et presque noire. Un papier de curcuma bruni par un sel de plomb, reprend facilement sa couleur jaune primitive par les acides très-affaiblis, mais le papier bruni par les sels d'urane doit être plongé dans un acide assez concentré et presque pendant un quart d'heure, si l'on veut que sa couleur jaune primitive soit régénérée.

Une dissolution alcoolique d'acide borique donne au papier de curcuma une couleur orangée intense, qui ne disparaît pas par l'action d'aucun des autres acides. Quand on touche ce papier rougi au moyen de l'acide borique, par quelques gouttes d'ammoniaque, il prend pour le moment une belle couleur bleue, qui disparaît bientôt après par la volatilisation de l'ammoniaque. Cette nuance bleue se montre aussi plus ou moins, quand on plonge pendant quelque temps le papier de curcuma bruni par l'acide borique dans les dissolutions des autres substances alcalines.

Une dissolution de borax rend le papier de curcuma gris noi-

râtre ; les borates neutres à base de potasse ou d'ammoniaque lui donnent une nuance d'un gris moins foncé.

*Résumé.*

Il résulte de ce qui vient d'être dit :

1° Qu'il est possible d'obtenir la curcumine à l'état de pureté, en la séparant de sa combinaison avec l'oxyde de plomb ;

2° Que les acides sulfurique , phosphorique et hydrochlorique concentrés ont la propriété de dissoudre la curcumine, de laquelle dissolution la curcumine peut être précipitée en flocons jaunes au moyen de l'eau ;

3° Que l'acide nitrique décompose la curcumine en une substance jaune qui s'approche encore plus des résines que la curcumine elle-même ;

4° Qu'avec les alcalis la curcumine forme des combinaisons brunes bien solubles dans l'eau , et qu'elle en peut être séparée par les acides affaiblis ;

5° Que la curcumine prend une nuance bien plus foncée par les sels d'urane que par les sels de plomb et les substances alcalines ;

6° Que les borates solubles forment avec la curcumine une combinaison d'un gris plus ou moins foncé ;

7° Enfin , que le papier de curcuma rouge par l'acide borique , ne repasse pas au jaune par les acides , mais qu'il prend une nuance bleue , quand on l'humecte par l'ammoniaque , ce qui arrive aussi plus ou moins par les autres substances alcalines.

---

*Quelques réflexions au sujet de la formation des eaux sulfureuses naturelles.*

PAR M. O. HERAY.

Dans une des dernières séances de l'Académie royale de médecine , j'ai eu l'occasion de présenter plusieurs rapports sur l'analyse de différentes eaux minérales naturelles dont l'examen m'avait été confié , et parmi lesquelles se trouvait une eau sulfureuse froide , découverte à *Couvallet* , département du Gard ,



près Le Vigan. Cette eau appartenait à l'espèce des eaux *froides hydrosulfatées calcaires hydrosulfuriquées*, et offrait beaucoup de rapport avec celles d'Enghien, d'Uriage, de Chamonix, de Samoëns, etc., qui sont comprises dans ce groupe; à la suite de cette lecture, M. le docteur Fontan qui, comme on le sait, s'occupe depuis plusieurs années avec une grande distinction de l'analyse des eaux minérales, fit, surtout au sujet de l'eau de Couvallet, plusieurs objections, dont le but était de considérer toutes ces eaux *sulfureuses comme purement accidentelles et d'une valeur thérapeutique tout à fait nulle*. Ne partageant pas ici l'opinion de ce savant, j'ai voulu énoncer quelques réflexions que m'a suggérées la discussion: ce sont ces réflexions que je sou mets aujourd'hui au public. Lorsque je me suis à plusieurs reprises, et principalement en 1839 (*Journ. de pharmacie*, T. XXIII), occupé de l'analyse de l'eau d'Enghien, j'ai rappelé une opinion émise déjà longtemps avant moi sur sa formation probable par la réaction des matières organiques et du sulfate calcaire qui existent dans les bancs du bassin de Paris (1). J'ai appuyé cette opinion de plusieurs preuves et de divers exemples propres à la rendre assez admissible; au reste, j'ai la satisfaction de voir qu'elle est adoptée généralement, et plusieurs exemples recueillis par M. Fontan lui-même, dans son voyage aux eaux de la Belgique, de l'Allemagne et de la Savoie, sont venus encore la fortifier.

Si, lors de mon travail, j'ai comparé les eaux d'Enghien avec celles de la chaîne des Pyrénées, je n'ai jamais eu l'idée de les assimiler sous le point de vue de leur nature chimique ni de leurs propriétés médicales, car elles sont tout à fait différentes;

---

(1) Dans un travail publié antérieurement sur l'eau d'Enghien, j'ai porté à tort l'hydrosulfate comme presque tout entier à base de magnésie, au lieu de l'indiquer comme hydrosulfaté calcaire ainsi que je l'ai reconnu depuis par un mode d'analyse plus rationnel (*Journ. de Pharmacie*, XXIII). C'est qu'alors j'avais agi sur le produit de l'eau évaporée presque à siccité; et que pendant cette concentration, ainsi que je l'ai reconnu depuis, il y a entre le sulfate de magnésie et l'hydrosulfate calcaire primitif une réaction qui donne lieu à un échange de base; et alors, dans les sels, on trouve au lieu de sulfite et d'hyposulfite de chaux les mêmes sels à base de magnésie provenant de l'hydrosulfate décomposé, d'où j'avais inféré l'existence d'un hydrosulfate magnésien.

mon but a été seulement de les envisager sous le rapport de leur *richesse sulfureuse*. J'en viens maintenant au sujet de cette note. M. Fontan considère les eaux sulfureuses comme formant deux grandes classes principales ; les premières, généralement thermales, sortant des terrains primitifs et minéralisées par un *sulfure alcalin* (hydrosulfate de soude), ce sont principalement celles de la chaîne des Pyrénées ; il les regarde comme des *eaux sulfureuses naturelles* ; les autres, qui sourdent dans les terrains secondaires et tertiaires, qui renferment un *sulfure calcaire* (hydrosulfate de chaux), sont froides, ont une odeur marécageuse à côté de celle de l'acide hydrosulfurique. Il les désigne sous le nom d'*eaux accidentelles*. Cette manière d'envisager les eaux me paraît susceptible de quelques objections ; je les présente au reste ici avec toute la réserve qu'elles méritent.

Quand on examine la composition chimique des eaux sulfureuses iodique et calcaire, on ne saurait s'empêcher de leur trouver de nombreux points d'analogie ; ainsi dans les unes et les autres on trouve des chlorures de sodium, des sulfates de soude ou de chaux, et toujours à côté de l'hydrosulfate de soude (1) ou de chaux, un carbonate iodique ou calcaire (M. Aubergier a depuis peu prouvé, par de nouvelles expériences, l'existence du *carbonate alcalin* dans les eaux des Pyrénées). Cette concomitance de certains sels m'avait frappé déjà, et dans mon analyse de l'eau d'Enghien, j'admis toutefois comme *une présomption*, pour les eaux sulfureuses des Pyrénées, une formation primitive assez comparable à celle qui donne lieu aux eaux hydrosulfatées calcaires (eaux d'Enghien, de Chamonix, d'Uriage, etc.) ; c'est-à-dire la transformation d'un sulfate primitif en sulfure, et du carbonate, sous l'influence ici probablement d'une haute température, en des matières hydro-carbonées. Mais ne trouvant pas dans les granites, les feldspaths, les siénites, bases du terrain d'où s'échappent les eaux des Pyrénées, les éléments qui peuvent donner naissance aux principes minéralisateurs de ces eaux,

---

(1) Le principe sulfureux paraît être bien réellement, comme Anglada, Longchamp, Orfila, etc., l'ont dit, un *hydrosulfate de soude* et non un *sulfhydrate de sulfure* ; de nouveaux essais me font pencher à admettre le sulfure neutre.

je les cherchai dans des terrains voisins où l'existence de la houille, du sel marin, et, par suite, du sulfate de soude, est manifeste. La formation sulfureuse s'expliquait alors facilement, et l'eau minérale une fois produite pouvait s'échapper des terrains granitiques qui sont à la surface du sol, sans pour cela avoir nécessairement pris naissance dans ces terrains. La présence de la glairine me paraissait en outre, non pas la cause originelle de ces eaux, comme le veut Anglada, mais bien un produit secondaire de réactions chimiques, opérées entre les matières hydrocarbonées sous diverses influences inconnues. La présence du soufre dans cette glairine ne semble en effet qu'accidentelle, et ne constitue pas un des éléments de cette matière, au moins d'une manière tranchée; car si on la fait chauffer légèrement avec un sulfite alcalin, on la débarrasse complètement du soufre après un fort lavage; la matière sèche, calcinée alors avec de la potasse, ne donne plus de traces de sulfure alcalin pour résidu, mais seulement du carbone et des produits ammoniacaux empyreumatiques.

Dans les eaux hydrosulfatées calcaires, la production du sulfure calcique se fait à froid dans les terrains gypseux secondaires ou tertiaires, sous l'influence des matières organiques qui s'y trouvent, et sans doute, comme le pense M. Fontan, sous celle des acides crénique, apocrénique, de la gemme, ou des substances qui leur donnent naissance.

Mais de ce que cette formation sulfureuse a lieu ainsi, dirons-nous avec raison qu'elle n'est qu'accidentelle? Je ne le pense pas; et quand on voit des eaux présenter, comme celles d'Enghien, par exemple, depuis plus de soixante années, leur caractère sulfureux sans aucun changement notable, peut-on se décider à leur donner ce nom? Les eaux accidentelles seront celles qui deviennent momentanément sulfureuses, comme quelques eaux de mares et de certains égouts, ou bien celles qui, conservées longtemps dans des bouteilles, ainsi qu'on le remarque pour celles de Vichy, de Bourbon-l'Archambault, offrent une odeur sulfureuse d'une manière assez éphémère et qui n'est réellement jamais constante.

Ainsi, jusqu'à ce que des épreuves autres que des présomptions éclairaient définitivement sur la manière dont se forment les eaux sulfureuses de la chaîne des Pyrénées, il sera toujours loisible de

faire sur ce sujet telles ou telles suppositions. Je ne sache rien dans ces localités qui explique leur formation, en quelque sorte de toutes pièces, et si on les voit sourdre à la vérité dans les terrains primitifs, on ne trouve pas dans les principes de ces terrains les éléments qui constituent l'ensemble des matériaux minéralisateurs de ces eaux; et rien ne démontre que c'est là réellement qu'elles prennent naissance.

En me basant par analogie sur la concomitance de certains principes dans ces eaux et dans celles dont la formation n'est pas douteuse, savoir, d'une part les *sulfure*, *carbonate*, *sulfate* et *silicate sodique* (eaux des Pyrénées), et de l'autre *sulfure*, *carbonate*, *sulfate* et *silicate calcique* (eaux d'Enghien, d'Uriage, etc.), je me croirais assez fondé à adopter pour les unes et les autres une grande analogie dans leur formation. La nature est très-variée dans ses nombreuses productions, mais je crois que dans ses moyens de création elle suit des lois simples, généralement uniformes; et il me semble plus philosophique d'admettre pour les grands phénomènes, des origines ou des causes sinon semblables, du moins très-comparables entre elles.

Quant aux eaux réellement sulfureuses, j'irai plus loin, et dans mon opinion, je regarderai leur origine comme émanant toujours de la décomposition d'un sulfate et devant donner lieu à un sulfure qui, par suite de l'action de l'air ou de l'acide carbonique, se dénature, et produit soit des eaux en partie sulfatées, hyposulfitées, ou sulfitées, soit des eaux complètement *hydrosulfuriques*, comme celles d'Allevard.

En résumé, les conclusions que je puis tirer des réflexions émises dans cette note, sont :

1° Que la dénomination d'eaux *accidentelles* appliquée à celles qui, comme l'eau d'Enghien, se sulfurent dans les terrains gypseux secondaire ou tertiaire, et dont la nature sulfureuse se maintient telle et invariable depuis un grand nombre d'années, me semble mal fondée; et qu'en conséquence, les eaux de cette espèce me semblent aussi *naturelles* que celles des Pyrénées; leur différence tient tant à la nature de la base de leur principe sulfureux, qu'à celle du terrain où leur sulfuration s'est produite;

2° Que cette dénomination ne me paraît devoir appartenir qu'aux eaux passagèrement et variablement sulfureuses, comme

à celle des mares, des égouts, ou à celles qui, conservées longtemps en bouteilles (Vichy), y prennent ce caractère ;

3° Que, d'après la concomitance constante de certains éléments minéralisateurs associés aux principes sulfureux, il y a d'assez grandes probabilités pour admettre entre les eaux sulfureuses thermales sodiques (eaux des Pyrénées) et les eaux sulfureuses froides calcaires (eaux d'Enghien, d'Uriage), une certaine analogie de formation, formation dont l'explication me semble très-difficile à prouver par la réunion ou la combinaison *directe des éléments* primitifs, que d'ailleurs les terrains primitifs n'offrent pas dans leur composition ;

4° Enfin, qu'il n'y a toutefois rien à inférer de cette analogie de formation, pour établir une *identité* de propriétés médicales entre ces eaux, sous ce point de vue très-différentes, et qu'on ne saurait tirer aucune induction de la plus ou moins grande richesse sulfureuse de telle ou telle de ces différentes eaux. L'expérience médicale est là pour démontrer dans quel cas les unes et les autres doivent être appliquées et choisies de préférence.

---

#### *Additions au sulfhydromètre.*

PAR M. O. HENRY.

Tous les chimistes qui s'occupent spécialement de l'étude des eaux minérales, et particulièrement de celle des eaux sulfureuses, ont dû apprécier les avantages que présente le mode proposé par M. le docteur Dupasquier, de Lyon, sous le nom de *sulfhydromètre*, tant pour la rapidité et la facilité de son exécution que pour l'exactitude de ses résultats. Chargé, comme chef, des travaux chimiques de l'Académie royale de médecine, de l'analyse de beaucoup d'eaux minérales naturelles, j'ai été en diverses circonstances à portée de faire l'application de cet excellent moyen d'analyse, et j'ai pu alors reconnaître les grandes ressources qu'il offre aux chimistes, et les conséquences qui découlent de son application. Cependant, comme il ne résout pas toutes les conditions du problème de l'analyse des eaux, et qu'il est susceptible encore de quelques objections, j'ai cherché à combler cette

lacune. C'est ce motif qui m'a fait entreprendre les modifications proposées dans cette note.

Deux objections peuvent être faites au procédé *sulphhydrométrique* de M. Dupasquier : la première est l'impossibilité de juger avec ce procédé si le soufre trouvé dans une eau minérale s'y trouve tout entier, soit à l'état d'acide hydrosulfurique libre, soit à l'état d'hydrosulfate, ou enfin sous ces deux formes, comme cela arrive pour les eaux dites *hydrosulfuriques*, *hydrosulfatées*, et *hydrosulfatées hydrosulfuriques*. La seconde objection est aussi la difficulté de reconnaître la valeur d'une eau sulfureuse en partie *dégénérée*, c'est-à-dire dans laquelle l'hydrosulfate est passé à l'état de sulfite et d'hyposulfite ; car ces sels se comportent avec la solution iodique comme les hydrosulfates et l'acide hydrosulfurique ; cette dégénérescence, qui n'est pas sans importance à notre avis, puisque les eaux ont tout à fait changé de nature, paraît très-fréquente dans beaucoup d'établissements thermaux, où l'eau sulfureuse coule pendant un long trajet dans des conduits ouverts à l'air ou accessibles à ce fluide ; elle se remarque encore, comme Anglada l'a signalé le premier plusieurs fois, dans les canaux souterrains naturels, lorsqu'ils permettent à l'air d'y pénétrer aisément avec l'eau minérale.

On peut, à l'aide de quelques modifications, rendre le procédé de M. Dupasquier très-applicable et très-exact dans ces diverses circonstances. Ainsi, pour juger si une eau est minéralisée par l'acide hydrosulfurique tout entier libre, et appartient alors à la classe des eaux *hydrosulfuriques*, on l'agitiera avec de la poudre d'*argent pur* pendant quelque temps dans un *flacon entièrement plein*, et après ce temps écoulé, on ne lui trouvera plus aucune odeur sulfureuse, ni aucune action sur la liqueur iodique et l'amidon.

L'essai de cette eau au *sulphhydromètre* sera donc définitif et n'exigera aucune correction.

Si l'eau appartient à la classe des *hydrosulfatées simples*, agitée de même avec de l'argent en poudre, elle ne perdra sensiblement rien de sa richesse sulfureuse, et l'essai par le *sulphhydromètre* donnera aussi de suite la valeur hépatique. Des expériences analytiques subséquentes, faites à part, démontreront la nature de l'hydrosulfate.

Enfin, si l'eau est à la fois *hydrosulfatée, hydrosulfuriquée*, point qu'il n'est peut-être pas indifférent de connaître pour le médecin, on commencera par déterminer, à l'aide du sulfhydromètre, la richesse sulfureuse totale d'un volume connu d'eau; puis, à part, on prendra une certaine proportion de l'eau minérale, on agitera celle-ci quelque temps, dans un flacon tout à fait rempli, avec de l'argent réduit en poudre. Cela fait, on décantera, de cette eau éclaircie, un volume semblable à celui de l'essai précédent, et on l'essayera au sulfhydromètre; la différence entre les deux résultats indiquera le soufre qui était à l'état d'acide hydrosulfurique libre; celui donné en dernier lieu représentera l'hydrosulfate.

Pour juger maintenant si une eau est *dégénérée complètement ou en partie*, voyons comment on peut y parvenir avec l'instrument de M. Dupasquier.

Une eau sulfureuse complètement dégénérée, c'est-à-dire où le principe hépatique s'est *entièrement changé en sulfate, sulfite et hyposulfite*, odeur *d'œufs couvis*, et bien qu'elle agisse avec la solution iodique comme les eaux de soufre, si on y verse à part un mélange *de nitrate d'argent et d'ammoniaque*, il ne s'y produit aucun précipité.

Lorsqu'au contraire la *dégénérescence* n'est que partielle, c'est-à-dire, lorsqu'à côté de l'hyposulfite et du sulfite, on trouve encore de l'hydrosulfate, l'odeur sulfureuse se manifeste par l'addition d'un acide, et le sel ammoniacal d'argent y forme un précipité *brun noirâtre floconneux*. Veut-on dans ce cas juger par le sulfhydromètre la quantité d'hydrosulfate qui reste, il faut d'abord, sur un poids connu, déterminer la quantité totale de soufre, tant des sulfite et hyposulfite que de l'hydrosulfate; ensuite, on prend une nouvelle quantité d'eau, on y fait passer un courant de gaz carbonique, ou, ce qui est plus prompt, on la fait bouillir avec une certaine quantité de bi-carbonate de potasse, dans le but de décomposer, par l'acide dégagé, tout l'hydrosulfate. Lorsque l'odeur sulfureuse a disparu, et que le liquide ne forme plus de précipité noir ou brun par l'addition d'une solution de *nitrate d'argent très-ammoniacale*, on isole de ce liquide un volume égal à celui de la première expérience, et on le soumet au sulfhydromètre. La quantité de soufre re-

présentée en moins, indique celle qui provient de l'hydrosulfate restant dans l'eau partiellement dégénérée soumise à l'essai.

A l'aide de ces simples additions, on peut répondre à des objections assez capitales à mon sens; et dès lors, la méthode de M. Dupasquier devient applicable dans tous les cas qui se rapportent aux eaux minérales sulfureuses.

---

*Extrait d'un rapport fait à la Société de Pharmacie, sur le sulfate de magnésie de la fabrique de M. MALLET, par MM. DUBAIL et FÉLIX BOUDET.*

M. Mallet, fabricant de produits chimiques au Mans, adressa, il y a deux mois environ, un échantillon de sulfate de magnésie de sa fabrique, à la Société de Pharmacie, la priant de faire soumettre ce sel à l'analyse, afin que sa pureté étant une fois reconnue, les pharmaciens pussent substituer l'usage de ce produit de l'industrie nationale à celui du sel d'Epsom anglais, dont le prix d'ailleurs est plus élevé.

MM. Dubail et F. Boudet, chargés par la Société de Pharmacie de faire un rapport sur ce sujet, se procurèrent chez M. Emile Encontre, courtier de commerce et dépositaire de M. Mallet, plusieurs échantillons de sulfate de magnésie qu'ils retirèrent eux-mêmes de barriques différentes. Ces échantillons leur offrirent la cristallisation, la blancheur, le brillant et en un mot tous les caractères du beau sulfate de magnésie anglais. L'analyse leur a démontré en outre qu'il renfermait les proportions d'eau de cristallisation, d'acide sulfurique et d'oxyde de magnésium, qui constituent le sulfate de magnésie pur.

L'acide sulfurique a été dosé au moyen du chlorure de baryum, et la magnésie a été précipitée, partie par le carbonate de soude, partie par le phosphate de soude ammoniacal, en prenant toutes les précautions recommandées par M. H. Roze pour cette analyse.

Ainsi, disent les rapporteurs, le sel préparé par M. Mallet ne le cède en rien aux sulfates de magnésie d'Angleterre, et on ne saurait trop rendre grâce à cet habile manufacturier, dont les heureux efforts affranchiront désormais la France du tribut qu'elle paye à l'étranger pour cet important produit. F.-B.



---

Extrait d'une lettre adressée à M. VIREY par M...., ancien pharmacien.

MONSIEUR,

..... Ayant lu, depuis peu, dans le roman des *Puritains* de Walter Scott, que ses héros s'enivraient par fois d'*usquebaugh*, je fus curieux d'apprendre quelle était cette liqueur alors si célèbre en Écosse. J'ai bien trouvé sous le non d'*usquebaugh*, comme synonyme d'*escubac*, dans votre *traité de pharmacie* (tome I, p. 502, 4<sup>e</sup> édition), la formule de cette sorte de ratafia; toutefois vous laissez ignorer l'origine de ce nom. Ne viendrait-il pas de quelque substance tenue cachée dans sa préparation, comme on a dissimulé parfois le secret de celle du *cuçao* de Hollande?

Recevez les hommages de votre, etc.

B. B.

*Réponse.*

MONSIEUR,

Vous avez raison de rechercher l'étymologie des termes *usquebaugh* ou plutôt *escubac*, car elle m'a donné aussi l'occasion de découvrir la vraie recette et le parfum de cette liqueur de table, préparée originairement comme stomachique à Batavia par les Hollandais.

C'est non-seulement sur du thé vert qu'on fait d'abord infuser l'eau-de-vie de grain employée, mais sur ce qu'on nomme le *tsu-bakki*, de Kämpfer, qui l'a fait connaître; or, ce sont les feuilles odorantes du *camellia sasanqua* servant à parfumer le thé, comme on sait. De là vient par corruption de langage, ou plutôt pour déguiser cette origine, le terme d'*escubac*. On a cru pouvoir remplacer, dans les formules les plus usitées, cet arôme étranger par d'autres substances indigènes; mais il est reconnu aussi que la badiane y entre au lieu de l'anis vert. Les divers ingrédients peuvent varier selon le goût des amateurs.

Agréez mes salutations, etc.

J.-J. VIREY.

---

*Sirop de saponaire.*

M. Cousseran, pharmacien à Toulouse, a publié, dans le Journal de Chimie médicale, une bonne formule pour la préparation du sirop de saponaire. Il recommande de se servir de la racine de saponaire recueillie avant la floraison.

℥ Extrait sec de racine de saponaire  
préparé par l'alcool à 56° c. . . . . 60 grammes.  
Eau distillée. . . . . 120  
Sirop de sucre. . . . . 1000

On fait dissoudre l'extrait dans l'eau chaude, on filtre et l'on ajoute la solution au sirop suffisamment concentré.

Chaque cuillerée de sirop contient les principes médicamenteux de 8 grammes de racine de saponaire. E. S.

---

## Revue des Journaux Etrangers.

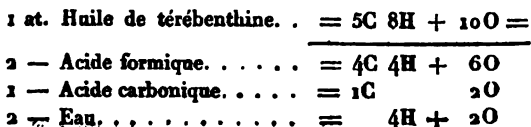
---

**ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMACIE,**  
Vol. XLII, cah. III.

*Sur la formation de l'acide formique dans l'huile de térébenthine,*  
par FR. WEPPEM.

La réaction acide de l'huile de térébenthine du commerce provient de l'acide formique, dont il est facile de démontrer la présence dans l'eau employée à la rectification de l'huile.

La formation de cet acide ne peut s'expliquer que par une oxydation de l'huile au contact de l'air. L'action pourrait être très-simple.



Il a paru intéressant à M. Weppen de rechercher si les choses se passent réellement ainsi, ou bien s'il n'y aurait pas encore d'autres produits formés dans l'oxydation.

Comme l'huile de térébenthine ne s'oxyde proportionnellement qu'avec lenteur à l'air, il a cherché à opérer l'oxydation par un autre moyen, en distillant avec du chromate de plomb et de l'acide sulfurique étendu de l'huile complètement exempte d'acide. Peu de temps après que le mélange est porté à l'ébullition, le chromate de plomb est réduit; il passe à la distillation avec l'huile une eau à réaction acide, où se décèle la présence de l'acide formique, et en même temps il se dégage par la tubulure du récipient assez d'acide carbonique pour troubler fortement de l'eau de chaux: mais cet acide carbonique est-il réellement dû à l'oxydation de l'huile de térébenthine? Ou bien ne serait-il pas un produit secondaire provenant de l'acide formique?

---

*Notices du domaine de la chimie analytique, par*  
H. WACKENRODER.

1° *Solubilité des sels insolubles des terres alcalines dans le chlorhydrate d'ammoniaque et le chlorure de sodium.*

L'auteur avait antérieurement annoncé que les précipités que forment les sels solubles de baryte ou de chaux dans les dissolutions des phosphates (ordinaires), phosphites, borates, carbonates, arsénates, arsénites, tungstates et oxalates alcalins, disparaissent par une addition de chlorhydrate d'ammoniaque, et que le paraphosphate et l'oxalate de chaux, ainsi que le phosphate et le paraphosphate de baryte et quelques autres, font seuls exception. Il fait mention, dans la présente notice, de la solubilité des sulfates de chaux et de strontiane dans la dissolution du chlorure de sodium. Tandis que le sulfate de baryte y est tout à fait insoluble, le sulfate de strontiane s'y dissout avec lenteur, mais complètement. L'acide sulfurique étendu précipite toute la strontiane de cette dissolution. Quant au sulfate de chaux, il se dissout très-facilement dans la dissolution de chlorure de sodium et ne peut pas en être précipité par l'acide sulfurique étendu. L'auteur pense que la chimie analytique peut tirer un parti avantageux de la manière d'être différente de ces trois sels.

**2° Solubilité des sels de deutoxyde de mercure dans le chlorhydrate d'ammoniaque.**

Le deuto-nitrate neutre de mercure, pour la préparation duquel M. Wackenroder préfère la dissolution du mercure dans un excès d'acide nitrique, et l'évaporation jusqu'en consistance sirupeuse, et qui perd *complètement* sa réaction acide par le mélange avec du chlorure de sodium, lui semble un très-bon réactif. Il forme avec les sels neutres de tous les acides et de tous les halogènes, à l'exception du chlore, du brome et de l'acide chloreux, des précipités caractéristiques pour la plupart. Mais les sels formés se dissolvent tous facilement, à l'exception de l'iodure, du sélénium et du sulfure de mercure, dans le chlorhydrate d'ammoniaque. Cette solubilité est évidemment due à la transformation du deutoxyde de mercure en chlorure de ce métal. Cette facile transformation, qui se fait souvent avec une extrême rapidité, s'opère tout aussi bien, et vraisemblablement dans tous les cas, par le chlorure de sodium. Les divers précipités que forme le deuto-nitrate neutre de mercure avec les sels des acides organiques, se comportent d'une manière identique ou seulement semblable; car, dans les cas où l'acide organique opère dans les sels formés, le deuto-gallate de mercure, par exemple, une désoxydation instantanée ou graduelle du deutoxyde de mercure, les précipités ne se dissolvent dans le chlorure de sodium qu'en laissant séparer du chlorure de mercure.

**3° Solubilité des sels dans le deuto-nitrate de mercure.**

Une circonstance que M. Wackenroder trouve tout aussi digne d'intérêt, et importante pour la chimie analytique, c'est la solubilité du chlorure, du bromure, de l'iodure, du cyanure et du sulfo-cyanure d'argent dans le deuto-nitrate de mercure, et l'insolubilité du ferro-cyanure, du sulfure et du sélénium dans le même sel. Ces dissolutions sont d'une nature particulière et étrange. On ne peut, par exemple, rien précipiter de la dissolution du cyanure d'argent dans le deuto-nitrate de mercure par l'acide nitrique ou le nitrate d'argent; mais une quantité suffisante d'acide cyanhydrique ou d'acide chlorhydrique ou de chlorures métalliques en précipite du cyanure ou du chlorure d'argent. Au contraire, l'acide chlorhydrique, le chlorure de sodium ou le chlorhydrate d'ammoniaque précipitent facile-

ment le chlorure d'argent à une semblable dissolution ; un excès de nitrate d'argent précipite aussi assez complètement ce sel, que ne précipite pas l'acide nitrique.

Le chlorure, le bromure et l'iodure de mercure, se dissolvent également avec facilité dans le deuto-nitrate de mercure. On ne peut séparer du chlorure de mercure de ces dissolutions, que par l'addition d'un grand excès de chlorure de sodium, conséquemment jusqu'à la transformation complète du deuto-nitrate de mercure en chloride.

4° *Précipitation des sels des dissolutions acides par des acides.*

On connaît suffisamment la précipitation de certains sels par un excès du même acide contenu dans ces sels, du nitrate de baryte, par exemple, en dissolution concentrée, par de l'acide nitrique concentré. On ne peut douter que les précipitations de cette nature ne soient qu'une conséquence de la soustraction de l'eau par l'acide concentré, qui ne peut pas former de sel acide facilement soluble avec le sel qui se précipite. C'est pour cette raison que le sel précipité disparaît aussitôt, si on ajoute une quantité suffisante d'eau à la liqueur acide. Mais dans le cas où l'addition d'un acide produit des sels acides, comme avec le sulfate de potasse, il ne peut pas se former de précipité, parce que les sels acides n'ont ordinairement besoin que de peu d'eau pour leur dissolution. Dans tous les cas où un excès d'acide augmente la solubilité des sels, il faut supposer la production de sels acides solubles. Aussi doit-il y avoir un sulfate acide de plomb soluble dans l'acide sulfurique anglais. Chacun sait que l'acide sulfurique parfaitement clair, qui a été préparé dans les chambres de plomb, laisse souvent séparer, par l'addition de l'eau, une quantité considérable de sulfate de plomb. Si on expose pendant longtemps un semblable acide à une atmosphère à peine humide, on obtient de petits cristaux bien formés du sel de plomb. Mais il existe une différence importante entre le sulfate acide de plomb et les autres sels acides, c'est que le premier est si complètement décomposé par l'eau, qu'il n'en reste plus aucune trace en dissolution dans l'acide sulfurique suffisamment étendu.

Un fait plus important pour la chimie analytique, bien qu'il ait moins attiré l'attention, c'est la précipitation de certains sels,

des sulfates et oxalates principalement par *un excès* d'acide, s'ils étaient dissous dans d'autres acides, notamment dans l'acide nitrique ou chlorhydrique. Si, par exemple, on fait dissoudre du proto-sulfate de mercure dans de l'acide nitrique *étendu*, on peut en séparer presque complètement le sel par une addition d'acide sulfurique *étendu*. L'acide nitrique étendu dissout, bien qu'avec peine, mais complètement le sulfate de plomb; si alors on ajoute à cette dissolution de l'acide sulfurique étendu, l'oxyde de plomb se précipite complètement à l'état de sulfate.

Si l'on ne diminue pas la grande quantité d'acide nitrique ou d'acide chlorhydrique libre, par l'évaporation ou la neutralisation, une petite quantité d'oxyde de plomb peut n'être pas transformée en sulfure de plomb par l'hydrogène sulfuré. Comme ce sont notamment le sulfate et le phosphate de plomb dissous dans l'acide nitrique ou chlorhydrique ou mélangés avec l'acide sulfurique en excès qui résistent à l'action de l'hydrogène sulfuré, cette circonstance peut facilement conduire à des erreurs, qui peuvent être graves. On a, par exemple, méconnu l'oxyde de plomb dans les fleurs de zinc, tant qu'on a essayé par l'hydrogène sulfuré leur dissolution dans l'acide sulfurique.

Si on ajoute du sulfure d'ammonium à une dissolution étendue de plomb, il se forme du sulfure de plomb, qui se redissout complètement et avec assez de facilité dans de l'acide nitrique de force moyenne et de l'acide chlorhydrique; on peut faire passer pendant longtemps sans aucun résultat un courant d'hydrogène sulfuré dans ces dissolutions, surtout dans celle de l'acide chlorhydrique; mais à mesure qu'on étend la liqueur d'eau, il se précipite du sulfure de plomb *noir*, et après une addition suffisante d'eau la précipitation est *complète*.

Si à une dissolution de chlorure de strontium acidulée avec une quantité suffisante d'acide chlorhydrique on ajoute de l'acide oxalique, il ne se forme pas de trouble; mais l'addition d'une petite quantité de chaux trouble la liqueur.

---

*Sur la laurine et la matière grasse solide des baies de laurier,*  
par Th. MARSSON.

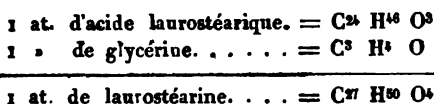
M. Bonastre, auquel la science est redevable d'une analyse déjà ancienne des baies de laurier (1), y avait trouvé de l'huile volatile, de la résine, de la gomme, une matière grasse fluide et une autre solide, qu'il a désignée comme de la stéarine, et un corps particulier cristallisable, qui a reçu de lui le nom de *laurine*. Comme les caractères assignés à cette dernière substance, bien que semblant la rapprocher des stéaroptènes, laissaient encore beaucoup de vague sur sa véritable nature, M. Marsson a, sur l'invitation de M. le professeur Liebig, repris son étude, et ses recherches l'ont conduit à la découverte d'un corps gras différent des matières grasses connues jusqu'à ce jour, et qu'il désigne sous le nom de *laurostéarine*. Il l'obtient en traitant les baies de laurier pulvérisées trois à quatre fois par de l'alcool bouillant, filtrant la liqueur aussi chaude que possible, lavant avec de l'alcool froid la substance déposée par le refroidissement, et la purifiant d'abord par la fusion au bain-marie et la filtration à chaud pour la séparer d'un corps résineux non cristallisable, qui s'est déposé en même temps, et ensuite par plusieurs cristallisations dans l'alcool.

*Laurostéarine*. Cristallisée à l'état pur de la dissolution alcoolique, elle est sous la forme d'un corps blanc, brillant, léger, composé d'aiguilles très-petites, fréquemment groupées en étoiles, à éclat soyeux. Elle est très-difficilement soluble dans l'alcool froid, assez soluble dans l'alcool fort, bouillant, s'en déposant presque entièrement en cristaux par le refroidissement. Elle est très-soluble dans l'éther, et par l'évaporation spontanée, elle s'en sépare en cristaux comme de la dissolution alcoolique. Elle fond à 44—45° C., et se prend par le refroidissement en une masse semblable à la stéarine, qui n'offre aucune texture cristalline, et est cassante et friable. La solution de potasse la saponifie assez facilement et forme une liqueur savonneuse parfaitement claire; le savon séparé par le chlorure de sodium est dur et donne dans

---

(1) *Journal de Pharmacie*, t. X, p. 30.

sa décomposition par les acides un acide gras, l'*acide laurostéarique*. Par la distillation sèche, elle fournit de l'acroléine et un corps gras, solide, cristallisable dans l'éther; elle contient donc de la glycérine. Elle est formée de :



*Acide laurostéarique.* Cet acide, obtenu, comme d'ordinaire, à l'aide de la décomposition par l'acide tartrique de la dissolution chaude du savon de soude préparé avec la laurostéarine pure, est sous forme d'une huile incolore, qui se prend par le refroidissement en une masse transparente, solide et cristalline. Très-soluble dans l'alcool fort, il est encore plus dans l'éther, mais ne se sépare pas en cristaux de ces dissolvants. Son point de fusion est plus bas que celui de la laurostéarine elle-même; il est entre 42° et 43° C. Sa dissolution alcoolique a une réaction fortement acide. L'acide séparé par le procédé indiqué est l'hydrate; sa formule est  $\text{C}^{26} \text{H}^{46} \text{O}^4$ , et celle de l'acide anhydre combiné avec les bases dans les sels  $\text{C}^{26} \text{H}^{46} \text{O}^3$ . L'acide laurostéarique contient donc à l'état d'hydrate un atome d'eau, qui, dans les sels, est remplacé par un équivalent de base.

Les baies de laurier contiennent en outre une quantité notable d'une matière grasse verte, fluide, et de la résine; mais celle-ci n'offre pas de propriétés acides particulières.

*Préparation de l'Urane, par WÖHLER.*

Ce chimiste propose le procédé suivant comme le plus facile pour obtenir l'urane : on fait dissoudre l'oxyde d'urane jaune ammoniacal dans de l'acide chlorhydrique; on ajoute à la dissolution un excès de chlorhydrate d'ammoniaque et à peu près autant de chlorure de sodium; on fait évaporer jusqu'à siccité et on chauffe la masse dans un creuset couvert jusqu'à la volatilisation de tout le chlorhydrate d'ammoniaque, et en dernier lieu jusqu'à la fusion du chlorure de sodium. Par la dissolution de la masse dans de



l'eau, l'urane reste sous forme d'une poudre noire, cristalline. Le chlorure de sodium ne sert que comme corps protecteur contre le contact de l'air.

---

*Sur la présence de l'antimoine dans l'acide arsénieux,*  
par A. WIGGERS.

M. Wiggers essaya, il y a quelque temps, de conserver des fragments transparents d'acide arsénieux sous de l'acide chlorhydrique pour les obtenir translucides. Il ne réussit pas. L'acide arsénieux devint peu à peu trouble et opaque; mais l'essai de l'acide chlorhydrique décanté y démontra une assez grande quantité d'oxyde d'antimoine  $Sb^2 O^3$ . Il peut être dans beaucoup de cas important de connaître ce mélange, et sous ce rapport cette communication n'est pas sans intérêt. L'oxyde d'antimoine se sublime en grande partie avec l'acide arsénieux. L'acide chlorhydrique dissout complètement cet acide arsénieux impur et forme alors une dissolution, que l'eau précipite en blanc, et qui, avec l'hydrogène sulfuré, donne d'abord un précipité rouge de  $Sb^2 S^3$ , et puis un précipité jaune de sulfure d'arsenic. L'acide nitrique le dissout à chaud en laissant un résidu d'oxyde d'antimoine contenant de l'acide arsénique, qui se dissout facilement alors dans de l'acide chlorhydrique et dans de l'acide tartrique, et forme avec ces acides une dissolution qui offre toutes les réactions de l'oxyde d'antimoine. M. Wiggers a cherché à constater la présence de l'oxyde d'antimoine dans plusieurs sortes de l'acide arsénieux: il en a trouvé dans quelques-unes, notamment dans l'acide arsénieux vitreux d'Andréasberg au Hartz, et pas dans d'autres.

---

*Sur une production de gaz hydrogène phosphoré spontanément inflammable,* par Walchner.

Sur l'une des places de la ville de Carlsruhe, où se tient le marché aux poissons, se trouve une fontaine, dont le bassin est complètement tapissé sur ses parois et à son fond par le *Conserva*

*trivularis*, et l'on y jette souvent des poissons morts ou mourants. L'année dernière, on y vit à deux reprises différentes, le soir et la nuit, s'élever, à des intervalles de 2 à 3 minutes, de la surface de l'eau du bassin, quelques bulles de gaz incolore, qui s'enflammèrent d'elles-mêmes à l'air avec un petit bruit, brûlèrent avec une flamme claire, brillante, et répandirent l'odeur fort désagréable et toute particulière du poisson pourri.

Bien que l'analyse du gaz n'ait pas pu être faite, M. Walchner ne doute pas que ce ne fût de l'hydrogène phosphoré. L'observation directe viendrait donc confirmer un fait, qu'on avait admis depuis longtemps par analogie, savoir que dans la putréfaction des substances animales qui contiennent des combinaisons de phosphore ou d'acide phosphorique, il se forme de l'*hydrogène phosphoré*.

---

*Sur la préparation de l'acide chlorhydrique chimiquement pur.*  
par William GREGORY, professeur de chimie à Aberdeen.

Cet acide, tout à fait indispensable aux chimistes, s'obtient le plus souvent en distillant l'acide chlorhydrique impur du commerce. Mais on n'obtient jamais d'acide concentré par ce procédé, parce qu'une partie du gaz se dégage par la chaleur, jusqu'à ce que l'acide soit enfin assez affaibli pour distiller sans perte ultérieure. Comme l'acide impur contient aussi de l'acide sulfureux, on ne peut pas l'en séparer par la distillation ; et si on transforme l'acide sulfureux en acide sulfurique avant la distillation par du peroxyde de manganèse ou de plomb, l'acide distillé contient du chlore libre. Il peut aussi contenir du chlorure de fer, si l'acide impur en renferme, parce que le chlorure de fer peut passer avec les vapeurs.

Si on prépare l'acide chlorhydrique avec du chlorure de sodium et de l'huile de vitriol, il faut un appareil de Woulf et un tube de sûreté. Il passe de l'acide sulfurique dans le premier flacon, et ce n'est que dans le second que se trouve l'acide chlorhydrique pur.

Mais avec l'emploi d'un acide sulfurique d'une pesanteur

spécifique de 1,60 à 1,65 la préparation de l'acide chlorhydrique pur est très-facile.

L'appareil consiste en un matras muni d'un tube à deux courbures, sans tube de sûreté, et en un flacon pour la condensation du gaz.

On prend pour 1 atome de chlorure de sodium, 2 atomes d'acide sulfurique étendu jusqu'à ce que sa pesanteur spécifique soit = 1,6; on les mélange dans le matras et on les chauffe doucement. Le tube ne doit plonger que de 0,0034 mètre dans l'eau, et le flacon, où celle-ci se trouve, est placé dans de la neige ou dans de l'eau glacée. A une très-douce chaleur la majeure partie de l'acide chlorhydrique se dégage dans un état de siccité complète, si bien que le tube de conduite du gaz ne s'échauffe pas avant que les  $\frac{2}{3}$  de l'acide soient passés à la distillation. Si on met dans le flacon une quantité mesurée d'eau, on obtient facilement avec ces premiers  $\frac{2}{3}$  un acide fumant, d'une pesanteur spécifique de 1,21; ce qui passe plus tard, c'est-à-dire le dernier tiers, est de la force de l'acide distillé; sa pesanteur spécifique est d'environ 1,12.

Du commencement à la fin de l'opération il ne passe aucune trace d'acide sulfurique ni dans le flacon, ni dans le tube, et si on emploie des substances pures, toute la quantité de l'acide obtenu est incolore et chimiquement pure.

VALLET ET E. FRÉMY.

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*Mémoire sur la propriété des huiles de calmer les flots, et de rendre la surface de l'eau parfaitement transparente, par M. A. Van Beek, de l'Institut des Pays-Bas.*

Dans le monde physique comme dans le monde moral, souvent des résultats importants sont produits par les causes en apparence les plus insignifiantes; aussi faut-il s'étonner que l'homme, que de si nombreux exemples auraient dû convaincre de cette

vérité, soit encore si léger dans ses jugements, et refuse d'admettre tout rapport entre la cause et l'effet lorsque son esprit borné ne voit pas de proportion entre l'une et l'autre.

A qui inspirerait-il quelque confiance, celui qui, au milieu d'une violente tempête, proposerait de répandre un peu d'huile dans la mer pour apaiser les vagues irritées? Un moyen si simple paraîtrait entièrement hors de proportion avec le but, et cependant il est vrai, littéralement vrai, dit l'auteur, que l'huile, dans certaines circonstances, a le pouvoir d'apaiser la mer agitée et de calmer les vagues.

Les anciens eux-mêmes avaient été frappés de ce phénomène remarquable; on en trouve des preuves évidentes, soit dans les œuvres de Plutarque, soit dans l'histoire naturelle de Pline. La connaissance s'en est conservée pendant le moyen âge, et souvent, à cette époque de ténèbres, la superstition l'avait attribué à des causes surnaturelles. Aujourd'hui, les Chinois versent encore de l'huile sur les vagues, en sacrifice aux esprits tutélaires de leurs rivages, afin de s'assurer une heureuse traversée, et les navigateurs ottomans ont aussi la coutume de verser de l'huile dans les flots, surtout lorsqu'ils passent le détroit de Gibraltar.

Cette propriété de l'huile avait cessé toutefois depuis longtemps d'occuper l'attention des physiciens, lorsque Franklin la fit de nouveau ressortir par ses propres observations. Ce fut en 1757, pendant un voyage qu'il entreprit par mer, du côté de Louisbourg, qu'il eut occasion de la constater pour la première fois. Depuis cette époque, il s'efforça de recueillir tous les documents qui pouvaient l'éclairer sur un fait aussi important, et il ne tarda pas à découvrir que l'usage de verser de l'huile dans la mer était répandu depuis un temps immémorial parmi les navigateurs, et surtout parmi les pêcheurs de différentes nations. Il entreprit lui-même un grand nombre d'expériences sur ce sujet, et il trouvait tant de plaisir à s'en occuper que très-souvent il mettait dans la pomme de sa canne, qu'il avait fait disposer à cet effet, une certaine quantité d'huile pour s'en servir à l'occasion dans ses promenades.

Quelques années plus tard, cette question fut traitée par l'abbé Mann, dans un mémoire qui fut inséré, en 1780, dans les Actes de l'Académie des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Les

nombreuses expériences qu'il fit avec diverses espèces d'huile, et dans des circonstances variées, tant dans la rivière Iperlée que sur les côtes de Flandre, en pleine mer et dans le port de Newport, sont si concluantes, et leurs résultats s'accordent si bien avec ceux de Franklin qu'on ne saurait, dit M. Van Beek, conserver le moindre doute sur l'exactitude du fait qui nous occupe.

L'abbé Mann établit comme Franklin que l'huile, pour produire un effet, doit être versée suivant le cours du vent et de la marée, et qu'une très-faible quantité suffit pour apaiser les flots sur une grande étendue. Pendant une expérience qu'il fit à Londres, Franklin observa, en effet, que l'eau d'un étang d'un demi-acre ou 2023,71 mètres carrés d'étendue, devint unie comme une glace, dès qu'on y eut versé une seule cuillerée d'huile qui se répandit avec une vitesse incroyable sur toute sa surface.

Mann reconnut, par des expériences comparatives, que les huiles d'olives, de colza et les autres huiles végétales opéraient mieux et plus promptement que les huiles animales, qui sont plus visqueuses.

En traitant des applications utiles que l'on peut faire de ce phénomène remarquable, le même auteur assure qu'en versant une grande quantité d'huile au milieu des vagues, et en suivant ses traces dans la direction du vent, on peut espérer sauver un vaisseau, en mer libre, des dangers d'une violente tempête.

Il ajoute que l'huile doit aussi calmer la houle et les brisants de mer, qui rendent souvent les côtes inabordables, ou qui font courir les plus grands dangers aux barques et aux chaloupes à l'entrée de la plupart des ports de mer et des embouchures des fleuves. Des expériences faites en Russie, dans la mer Onega, par le savant Osoreskowsky, et en 1837 sur les eaux du lac de Harlem, ont pleinement confirmé les vues de l'abbé Mann, et démontré les avantages réels que l'on peut attendre de ces mesures.

Plusieurs auteurs ont prétendu, il est vrai, que l'emploi de l'huile augmentait le danger des bâtiments placés aux confins de la couche qu'elle formait à la surface de l'eau, et il paraît certain que cette croyance a souvent empêché les navigateurs de recourir à cette précieuse ressource. M. Van Beek regarde cette opinion

comme invraisemblable, mais il pense néanmoins qu'elle mérite d'être vérifiée.

Il rapporte ensuite, avec détail, un grand nombre de faits empruntés à des ouvrages recommandables ou à des relations et correspondances authentiques, et qui démontrent de la manière la plus évidente, que l'huile a préservé d'un naufrage inévitable un très-grand nombre de navigateurs, soit en calmant les flots autour des navires, soit en permettant aux chaloupes de transporter les passagers sur le rivage qui, sans le secours de l'huile, aurait été inaccessible, ou d'approcher des bâtiments naufragés sans courir le risque d'être englouties. Nous regrettons de ne pouvoir reproduire ici cette partie intéressante du mémoire que nous analysons, mais nous devons nous restreindre beaucoup, en traitant un sujet qui ne rentre pas nécessairement dans le domaine de notre journal. Signalons toutefois quelques-uns des témoignages d'un autre ordre, que M. Van Beek invoque à l'appui de la thèse qu'il s'efforce de soutenir.

Les Groenlandais, dit-il, ont de tout temps très-bien connu l'influence de l'huile sur les flots, et ils redoutent peu les brisants parce qu'ils ont toujours à bord une grande quantité d'huile.

Franklin assure d'autre part, que les habitants de l'archipel Indien, ont, depuis longtemps, l'habitude de jeter l'huile des vieilles noix de cocos à la mer, afin de garantir leurs navires contre les battures, et Pringle raconte que les pêcheurs des côtes de l'Écosse, distinguent les bancs de harengs dans la mer, au calme et à la surface aplanie de l'eau; il attribue ce phénomène à la substance huileuse que rejettent ces poissons.

D'après Pennant, les pêcheurs écossais, qui font la chasse aux veaux marins, devinent à l'aspect de la mer l'endroit où ces animaux se trouvent occupés à dévorer quelques poissons huileux. Ajoutons qu'en 1833, lorsque de violentes tempêtes eurent brisé en plusieurs endroits les digues marines de la Hollande, M. Van Griethuisen d'Utrecht proposa de verser de l'huile à quelques distances des digues, dans la mer, afin de prévenir de pareils désastres; il écrivit même à ce sujet une brochure qui reçut l'approbation du célèbre professeur Moll d'Utrecht.

Ainsi l'opinion de physiciens distingués, s'accorde avec l'expérience des gens de mer et des navigateurs pour établir ce fait

important, que l'huile aplanit la surface de la mer, et peut, dans certaines circonstances, apaiser ses vagues soulevées par le vent ; j'ose croire, dit M. Van Beek, que les plus incrédules ne résisteront pas à cet ensemble imposant de témoignages.

Il me reste encore, ajoute-t-il, à parler d'une autre propriété de l'huile, qui, le plus souvent, s'observe en même temps que la première. Lorsqu'on verse de l'huile sur l'eau, elle la rend en quelques points parfaitement transparente ; elle enlève en effet à sa surface toute faculté de mirage, ou de refléter les rayons lumineux, de sorte que les objets placés sous l'eau peuvent être vus très-distinctement, aussi bien par l'observateur placé au-dessus de sa surface, que par le plongeur qui se trouve au-dessous.

Ce phénomène était déjà connu d'Aristote, de Plutarque, de Pline, et les pêcheurs de différentes contrées en tirent parti dans l'exercice de leur profession. Ceux de Gibraltar entre autres versent une petite quantité d'huile sur l'eau, et réussissent ainsi à attraper les grandes huîtres qui se trouvent au bord de la mer. Franklin raconte que les plongeurs des côtes de la Méditerranée ont l'habitude de prendre dans la bouche une certaine quantité d'huile, qu'ils rejettent de temps en temps, afin de pouvoir mieux distinguer les objets sous l'eau.

La propriété de l'huile de rendre l'eau transparente, résulte tout simplement de la dispersion immédiate de ce liquide en couche mince sur une grande étendue d'eau ; cette dispersion de l'huile se fait avec plus de rapidité encore, lorsque l'eau tient en dissolution de la potasse ou de la chaux ; à mesure que la couche d'huile en s'étendant diminue en épaisseur, on voit se développer successivement, par réflexion, différents ordres de couleurs, jusqu'à ce qu'enfin, devenue extrêmement mince, elle laisse passer en quelques endroits tous les rayons de la lumière incidente, sans en réfléchir aucun ; c'est alors que se présente cette transparence parfaite dont les pêcheurs profitent, comme nous l'avons vu, pour épier leur proie.

L'explication physique de cette propriété que possède l'huile de rendre l'eau transparente, paraît assez précise à M. Van Beek, pour ne rien laisser à désirer ; il ne lui semble pas aussi facile de rendre raison du phénomène qui fait le principal objet de son

mémoire. Après avoir passé en revue les diverses opinions qui ont été émises à ce sujet par les physiciens modernes, il regarde comme la plus satisfaisante celle d'Aristote, qui attribuait le phénomène à ce que le vent glissant sur la surface de l'eau huileuse n'avait aucune prise sur l'eau elle-même pour créer des vagues.

En effet, dit M. Van Beek, la clef du mystère paraît devoir être cherchée dans cette simple circonstance; Franklin et le physicien Weber partagent d'ailleurs cette manière de voir. Lorsque, au moment où le vent souffle avec force, un courant d'air passe sur la surface de l'eau, l'air s'attachant à ses particules la fait rider en forme de petites vagues qui, par un vent continu, s'accroissent et constituent bientôt de grosses vagues. Au contraire, si la surface de l'eau est couverte d'une couche d'huile, la force du vent n'est plus employée à former de petites vagues, que l'on doit considérer comme les rudiments des grosses; elle se borne à pousser devant elle et à étendre la couche d'huile sur la surface de l'eau. Mais ce n'est pas à empêcher la formation des vagues que se borne le pouvoir de l'huile, les renseignements les plus dignes de foi établissent, comme nous l'avons vu, qu'elle dompte la fureur des plus hautes vagues qui s'affaissent sous son influence, comme si elles étaient pressées sous un poids considérable. L'explication de ce phénomène paraît très-difficile à l'auteur; toutefois il considère que si l'huile calme spontanément les brisants et les battures des vagues, l'élévation de la mer et le roulement des vagues ne diminuent que peu à peu, et persistent toujours pendant un certain temps, comme l'attestent les relations des marins. S'appuyant sur cette remarque, il cherche à rendre compte de la dépression des vagues, en faisant observer que la direction du vent étant oblique, il doit agir avec plus de force sur le sommet des vagues que sur les cavités qui les séparent, puisque celles-ci se trouvent abritées par les saillies qui les environnent. Or l'action de l'huile s'opposant à la formation de nouvelles vagues, ou à l'accroissement de celles qui existent déjà, il est évident que la hauteur de celles-ci doit diminuer progressivement.

M. Van Beek termine son mémoire, en faisant des vœux pour que la question qu'il y a traitée et qui est si digne de



l'attention des physiciens et d'un si grave intérêt pour toute les nations maritimes, soit soumise à un nouvel examen.

---

*Note sur un nouveau moyen de doser le cuivre; par M. LEVOL.*

M. Fuchs a proposé (1), pour la détermination quantitative des oxydes ferreux et ferrique, dans certains cas d'analyse chimique, une méthode qui repose sur la transformation du chlorure de fer au maximum, en protochlorure, au moyen du cuivre métallique. Cette méthode lui paraît également applicable au dosage du cuivre dans les sels cuivriques qui dissolvent autant de cuivre qu'ils en contiennent déjà. Le procédé de M. Levol est fondé sur le même principe que celui de M. Fuchs, mais l'auteur le croit susceptible d'applications plus nombreuses et d'un plus haut degré de sensibilité. Il consiste à sursaturer par l'ammoniaque la solution cuivrique, et à plonger une lame de cuivre pur et exactement pesée, dans toute la profondeur du vase qui la renferme, après avoir achevé de le remplir avec de l'eau bouillie. Le flacon est immédiatement bouché à l'émeri, on abandonne la liqueur à elle-même jusqu'à ce qu'elle soit décolorée par suite de sa réduction au minimum, on pèse ensuite la lame de cuivre lavée et séchée convenablement, et l'on conclut de la perte de poids qu'elle a éprouvée, la quantité de métal qui existait primitivement dans le sel de cuivre, puisque pour la même quantité d'oxygène le protoxyde de cuivre renferme deux fois autant de cuivre que le bioxyde. Cette méthode, dont M. Levol garantit l'exactitude, n'offre, dit-il, d'autre inconvénient qu'un peu de lenteur. En effet, il ne faut pas moins de 4 jours, en employant 4 à 5 grammes de cuivre en lame mince, pour réduire au minimum un sel cuivrique ammoniacal renfermant 1 gramme de cuivre. La nature du sel de cuivre (nitrate, sulfate ou chlorure) ne paraît pas avoir d'influence sur les résultats, non plus que la quantité d'ammoniaque; cependant, comme le cuivre dissous doit doubler, il est bon d'employer une proportion

---

(1) Rapport annuel de Berzélius sur le progrès des sciences physiques et chimiques, p. 102 et 103 (1841).

d'ammoniaque double de celle nécessaire pour dissoudre le précipité qu'elle a d'abord formé dans le sel cuivrique.

Cette méthode se prête très-bien, d'après l'auteur, à l'analyse des alliages qui renferment de l'étain ou de l'antimoine; car après la séparation de ces métaux par l'acide nitrique, le cuivre peut être dosé directement sans que la présence de cet acide ait aucun inconvénient. Le zinc que renferment souvent ces sortes d'alliages n'a non plus aucune influence sur le résultat, de manière que ce procédé peut être fort utile pour l'analyse du laiton.

---

*Sur la chaleur développée pendant la combinaison des acides avec les bases, par le docteur THOMAS ANDREWS.*

On sait depuis longtemps que les actions chimiques sont généralement accompagnées d'un changement de température des corps réagissants.

Dans la plupart des cas, ce changement doit être attribué à des causes diverses qui tendent, les unes à élever, les autres à abaisser la température du composé qui se forme. L'auteur a borné ses recherches à l'examen des phénomènes calorifiques auxquels donne lieu la combinaison des acides avec les bases, dans des circonstances convenablement choisies, pour que les variations de température, pussent être considérées comme le résultat d'une cause unique. Dans ce but, il a opéré sur des liqueurs très-étendues, afin d'éviter le dégagement de chaleur qui se produit lorsqu'on étend les dissolutions de certains acides et de certaines bases. Il préparait, dans des vases de verre séparés, dont il connaissait le poids, une dissolution de la base sur laquelle il voulait opérer, et une dissolution d'acide un peu plus que suffisante pour la neutraliser. Lorsque les deux liquides avaient acquis la même température, il les mêlait ensemble dans le vase qui renfermait l'alcali, et il observait avec soin la température, au moyen d'un thermomètre très-sensible. Il tenait compte d'ailleurs, soit de la chaleur perdue par le refroidissement du vase dans lequel se faisait le mélange, soit de la chaleur absorbée par ce même vase, par le mercure et la partie immergée du thermomètre.

Il se mettait également à l'abri des causes d'erreurs qui résultaient de la nécessité d'agiter le mélange avec une baguette de verre et de prolonger l'expérience lorsqu'il s'agissait d'une base insoluble ou soluble dans l'eau.

En procédant avec toutes ces précautions, l'auteur a déduit de ses nombreuses expériences, des conclusions générales qui peuvent se résumer dans les trois lois suivantes :

1° La quantité de chaleur dégagée pendant l'union des acides avec les bases, dépend de la base et non de l'acide; car la même base, combinée avec un équivalent de différents acides, produit à peu près la même quantité de chaleur, tandis que des bases différentes combinées avec le même acide, en produisent des quantités différentes.

2° Lorsqu'un sel neutre se convertit en sel acide, en se combinant avec un ou plusieurs équivalents d'acide, on n'observe aucun changement de température.

3° Lorsqu'un sel neutre se convertit en un sel basique, en se combinant avec une proportion additionnelle de base, la combinaison est accompagnée d'un dégagement de chaleur.

Pour comparer entre elles les quantités précises de chaleur développées par les différentes bases, il serait nécessaire de prendre en considération la chaleur absorbée par les bases insolubles, en passant de l'état solide à l'état fluide; cette circonstance, dont l'auteur n'a pas pu tenir compte dans ses expériences, rend trop faibles les nombres qu'il a obtenus pour les bases insolubles. Quoiqu'il en soit, il pense qu'en comparant les accroissements de température de 30 grammes d'eau sous l'influence de la combinaison de 0<sup>m</sup>.353 de potasse réelle ou de poids proportionnels des autres bases qu'il a examinées, avec différents acides, on peut classer ces bases dans l'ordre suivant :

1 Magnésie. . . . .	4° 58 + x
2 Chaux. . . . .	3° 94 + x'
3 Baryte. . . . .	3° 75
4 Potasse. . . . .	3° 62
5 Soude. . . . .	3° 60
6 Ammoniaque. . . .	3° 07
7 Oxyde de zinc. . .	2° 73 + x''
8 Oxyde de plomb. . .	2° 21 + x'''
9 Oxyde d'argent. . .	1° 79 + xiv

Les quantités  $x$ ,  $x'$  etc., représentent le calorique de changement d'état des bases insolubles.

Le peroxyde de mercure et l'acide cyanhydrique ont offert des anomalies très-singulières, et les résultats qu'ils ont donnés se trouvent tout à fait en contradiction avec la première loi établie par l'auteur. L'oxyde de mercure, en effet, dégage avec l'acide nitrique et l'acide acétique, des quantités égales de chaleur 0°,71, mais avec l'acide chlorhydrique, il donne 2°,58, avec l'acide cyanhydrique 3°,94 et 6°,33 avec l'acide iodhydrique.

De son côté, l'acide cyanhydrique donne 0°,81 avec la potasse comme avec la soude, 0°,93 avec la baryte, 0°,28 avec l'ammoniaque et 3°,94 avec le peroxyde de mercure.

---

*Recherches sur le magnétisme des métaux jusqu'ici réputés non magnétiques, par M. H. W. DOVE.*

Si, parmi les métaux, le fer et le nickel sont les seuls dont on ait pu jusqu'ici constater le magnétisme, cela dépend, d'après l'auteur, de ce que l'on s'est toujours borné à l'examen des phénomènes d'attraction et de répulsion, pour reconnaître si un corps était magnétique ou ne l'était pas; le nouveau mode d'expérimentation auquel il a eu recours lui paraît être la cause unique des succès de ses recherches. A la suite de ce préambule, il rappelle en ces termes, les faits les plus importants qu'il a signalés dans un précédent mémoire sur les courants d'induction dus à l'aimantation du fer, par l'électricité ordinaire.

« 1° Un courant électrique donne lieu, dans une masse quelconque de fer voisine, à deux phénomènes bien distincts l'un de l'autre, savoir : à des courants électriques et à de la polarité magnétique. »

2° En effectuant la décomposition de cette masse solide en fils isolés, on intercepte la formation de ces courants, et l'on permet à la polarité magnétique d'exercer librement ses effets d'induction. »

« 3° La recomposition des fluides magnétiques donne naissance, dans un circuit conducteur voisin, à un courant secondaire, appréciable en tout temps par l'aimantation d'une aiguille d'acier

trempe. La disposition des pôles de cette aiguille n'est pas changée par l'introduction d'un métal magnétique dans l'une des hélices de l'inducteur différentiel, mais l'intensité en varie selon que ce métal est un solide ou bien une pile de lames, ou bien encore un faisceau de fils isolés; dans ce dernier cas, elle est sensiblement accrue. La disposition des pôles se trouve au contraire renversée par l'immission d'un métal réputé non magnétique; c'est qu'alors, en effet, l'aiguille doit sa polarité à un courant provenant de l'hélice vide. »

J'ai encore, ajoute M. Dove, constaté un fait remarquable; c'est qu'en comparant les effets d'induction obtenus à l'aide du fer et du nickel, soumis tous deux à l'influence du courant primitif, on voit constamment le nickel l'emporter sur le fer, dont l'intensité magnétique est pourtant incomparablement plus grande. Il résulte de ce phénomène, qui paraît devoir être attribué à la différente conductibilité des deux métaux, que le fer en masse solide se comporte en métal non magnétique à l'égard des effets électroscopiques et physiologiques, tandis que c'est l'inverse pour l'effet d'aimantation. Au contraire, si on décompose le solide de fer en fils isolés, par des solutions de continuité parallèles à son axe, on empêche la formation des courants à sa surface, et on voit dès lors son effet magnétique devenir très-intense.

En réfléchissant à l'ensemble de ces phénomènes, l'auteur a été conduit à penser que les métaux réputés non magnétiques pourraient bien, à l'égard des effets d'aimantation du courant d'induction auquel ils doivent naissance, paraître, comme le fer, dépourvus de magnétisme, à cause des courants développés à leur surface, et dont l'effet l'emporterait sur celui de la décomposition des fluides magnétiques. « Il fallait donc, pour anéantir ces courants, décomposer en fils isolés d'un petit diamètre, les masses solides de ces métaux, et vérifier à l'aide de l'aimantation de l'acier trempé, la direction du courant secondaire existant dans le circuit d'induction, après l'immission des faisceaux dans les tubes inducteurs. Le courant marchant dans le sens de l'hélice chargée, le métal sera sensé être magnétique, il ne saurait être au contraire, le courant provenant de l'hélice vide. »

M. Dove a d'abord choisi le laiton pour réaliser ce nouveau

mode d'expérimentation, et il a observé qu'en chargeant l'une des hélices d'un faisceau de fils suffisamment minces et vernis avec soin, la disposition des pôles d'une aiguille à coudre accusé un courant dans le sens de cette spire, de sorte que sous cette forme, le laiton fonctionnait évidemment comme un véritable électro-aimant.

Il a ensuite étendu ses expériences au cuivre, à l'étain, au plomb, au zinc, à l'antimoine, au bismuth et au mercure. Ce dernier était renfermé dans des tubes de verre, tous les autres étaient en forme de fils ou de barres très-déliées, et soigneusement enduites de gomme laque.

Les cuivres rouge et jaune ont manifesté un magnétisme fort sensible. Le mercure, l'étain, l'antimoine, le bismuth se sont montrés sensiblement magnétiques. Avec le zinc, magnétisme faible, plus faible encore avec le plomb. Ce dernier métal, l'antimoine et le bismuth contenaient, il est vrai, des traces de fer, et cette circonstance peut autoriser quelques objections contre le magnétisme propre de ces métaux. Quant au mercure, il était parfaitement pur, et ses propriétés magnétiques ne sauraient être contestées; aussi le résultat qu'il a fourni est-il d'une grande importance.

F. BOUDET.

---

## Sciences Médicales.

---

— *Réunion d'une partie considérable de la face, presque entièrement séparée, par M. ODEPH D. M., à Luxeuil (Haute-Saône).* — Jusqu'à ces derniers temps, les chirurgiens avaient refusé d'admettre que des parties complètement séparées du corps pussent, après avoir été réappliquées, revivre comme si elles n'avaient éprouvé aucune solution de continuité. Bon nombre d'observations qui tendaient à établir la possibilité de ces réunions, étaient regardées comme des fables. Le fait relaté par Garengoet, d'un nez coupé, jeté par terre, puis ressoudé avec plein succès, n'avait guère trouvé que des incrédules.

Cependant, tout récemment, plusieurs faits remarquables sont venus démontrer jusqu'à l'évidence, qu'on avait eu tort d'imposer des bornes aux ressources de la nature. Nous allons citer seulement deux de ces observations. La première est un exemple de réunion de parties complètement séparées de l'économie; dans la seconde, les portions détachées tenaient encore à un lambeau, mais il était si mince, et la masse charnue arrachée si énorme, que c'est bien certainement un des cas les plus remarquables qui puissent se présenter.

« 1<sup>o</sup> M. Vivefoy (1), médecin à Rouen, raconte qu'étant en 1838, interne à l'hôpital de cette ville, un garçon de la pharmacie, nommé François, vint à la salle de chirurgie lui dire qu'il s'était fait sauter le petit doigt en coupant des racines. En effet, une partie de l'auriculaire de la main gauche était enlevée. J'allai, dit le narrateur, à la pharmacie, chercher cette portion de doigt, que je retrouvai dans la boîte du coupe-racines, et je la réunis par première intention, au moyen de bandelettes agglutinatives. Après quelques jours, j'eus la satisfaction de voir la portion digitale complètement adhérente à l'organe; l'épiderme était mortifié, et le fragment d'ongle décoloré annonçait qu'il devait tomber, ce qui arriva en effet comme pour l'épiderme qui se reforma, et l'ongle, en poussant, rétablit complètement la forme primitive du petit doigt. »

2<sup>o</sup> « La nommée Mourey, âgée de cinquante ans, résidant à Breuche (Haute-Saône), reçut un coup de corne de vache qui pénétra par la bouche, puis décrivant un demi-cercle et passant derrière les fosses nasales, vint ressortir au-dessus de la racine du nez, et par un mouvement de traction, *arracha d'une seule pièce* tous les os, et toutes les parties molles qui concourent à la construction du nez, des fosses nasales, de la voûte palatine, du maxillaire supérieur et de la paroi interne des deux orbites. Je vis (c'est le docteur Odeph qui parle) la malade deux heures après l'accident. Je fis enlever le linge qui recouvrait sa figure, et aussitôt je vis se détacher cette masse décrite ci-dessus, ne tenant plus que par un lambeau de

---

(1) *Journal des connaissances médico-chirurgicales*, 6<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 4, p. 155.

quelques millimètres d'épaisseur, formé par la peau de la commissure labiale droite; et laissant à découvert par une large ouverture toute la bouche, l'arrière-bouche, le côté externe des fosses nasales, la face interne du globe de l'œil droit, et une partie de la base du crâne. A la vue de ces dégâts, je crus à l'impossibilité de sauver la malade. Cependant, pour ne point inquiéter cette pauvre femme qui conservait toute sa présence d'esprit, ainsi que pour l'acquies de ma conscience, je tentai un *replâtrage* de la manière suivante : je mis cette masse charnue et onctueuse dans de l'eau tiède, en ayant soin de ne pas déchirer le lambeau cutané qui constituait ses seuls rapports avec l'économie, puis je la replaçai le mieux possible, et la maintins au moyen de points de suture et de bandelettes agglutinatives. J'engageai la femme à tenir la bouche fermée, de manière à ce que le maxillaire inférieur comprimât le supérieur et le maintint en place.

Je me retirai, convaincu que la gangrène, une hémorrhagie, ou des accidents cérébraux viendraient délivrer cette malheureuse de ses souffrances; mais aucune de ces complications ne s'est présentée; les parties molles étaient cicatrisées le dixième jour après l'accident, les os ont mis deux mois à se réunir complètement.

Deux ans se sont passés depuis cet accident, la malade n'a pas d'altération notable dans la forme de la figure. » (*Journal des Connaissances médico-chirurgicales*, 1842.)

— Nous avons relaté ce fait avec détail, afin de montrer combien sont grandes les ressources de la nature, et afin d'engager les praticiens, dans des circonstances analogues, à ne désespérer de la réunion des parties complètement ou incomplètement isolées de l'économie, qu'après avoir tenté tous les moyens rationnels pour l'obtenir.

— *Néuralgie faciale, datant de plusieurs années, guérie par l'arsenic*, par le docteur KÖRNICFELD (de Prusse). — Une demoiselle de dix-huit ans, bien réglée, d'une santé excellente, éprouve un violent refroidissement pendant une promenade dans un lieu élevé exposé à l'action du vent. Il en résulte une douleur lancinante dans le côté gauche de la poitrine. Les diaphorétiques



et les sinapismes enlevèrent cette sensation pénible, mais elle fut remplacée par une vive sensibilité du côté gauche de la face, sensibilité qui augmenta sous l'influence d'un air vif, jusqu'à devenir une douleur des plus fortes, et qui finit même par se transformer en une névralgie faciale bien caractérisée et intermittente.

L'application locale des narcotiques, l'usage interne de la quinine, de la belladone, et plus tard du carbonate de fer à doses progressives, ainsi que d'autres médicaments conseillés par divers praticiens, n'amènèrent aucun résultat avantageux. Les accès se reproduisirent plusieurs jours de suite en s'accompagnant de crampes violentes, et ces paroxysmes, qui duraient souvent une ou même plusieurs heures, firent craindre sérieusement pour la vie de la malade.

Dans cette occurrence fâcheuse, M. Koenigsfeld recourut à l'emploi de l'arsénite de potasse qu'il fit prendre sous forme de poudre à la dose d'un milligramme, répétée toutes les deux heures, en commençant l'ingestion huit heures avant le moment présumé du retour de l'accès.

Dès la troisième prise la malade fut soulagée. Une légère sensation de brûlure dans le creux de l'estomac, qui céda rapidement à l'usage des mucilagineux, fut le seul effet auquel donna lieu l'ingestion du médicament arsenical. (*Medicinische Zeitung*, 1842.)

— *Présence du chlorure d'argent dans le sédiment de l'urine, à la suite de l'administration du nitrate du même métal.*— Un jeune élève en pharmacie, placé chez M. Landerer, étant affecté d'épilepsie, fut traité par le nitrate d'argent. A la suite de l'emploi de cette substance il remarqua que son urine, dont la teinte était à peine ambrée au moment de l'émission, perdait de sa transparence dans un assez court espace de temps, et finissait par déposer un sédiment abondant et volumineux qui devenait noirâtre par son exposition à la lumière.

M. Landerer, pour s'assurer de la nature de ce sédiment, le recueillit au moment de sa formation, le mit en contact avec de l'ammoniaque, puis filtra après une digestion suffisante. La

liqueur résultant de la filtration soumise à divers réactifs, décela la présence du chlorure d'argent. (*Repertorium für die Pharmacie*, t. XXIV, p. 233.)

— *Empoisonnement par l'hydrogène arsénié introduit par les voies respiratoires*, par le docteur O'REILLY. — Un chimiste de Dublin respira environ 150 pouces cubes d'un gaz qu'il croyait de l'hydrogène pur. Aussitôt après il fut pris d'étourdissements et de syncopes, puis de frisson, pendant lequel il eut une selle liquide, et rendit deux onces de sang par l'urètre. Bientôt douleur, engourdissement des membres. Ces symptômes s'apaisent, mais il survient des vomissements; le corps se refroidit, l'épigastre est le siège d'une douleur sourde, la voix s'éteint.

Le lendemain les vomissements persistent, pas d'urine, hoquets; les mêmes symptômes continuent, le malade s'affaiblit, et meurt six jours après l'accident.

A l'ouverture on trouve le cerveau pâle, les plèvres remplies d'un liquide brun, le cœur vide, la vessie également.

Pour s'assurer de la pureté de l'hydrogène qu'avait inspiré le malade, on en dégagea avec l'eau, l'acide sulfurique et le zinc qu'il avait employés, le gaz obtenu contenait une notable proportion d'arsenic. (*Dublin Journal of Medical Sciences*, v. 20, p. 422.)

— *Mémoire sur l'empoisonnement par l'arsenic*, par M. de CORMENIN. — Frappé du nombre croissant des empoisonnements par l'arsenic, qui ont été signalés dans ces dernières années; effrayé de l'impunité dont, grâce aux hésitations de la science et aux scrupules de la justice, ont joui de nombreux coupables, un publiciste célèbre, M. de Cormenin, s'est livré sur cette question, à des recherches approfondies dont il vient de publier les résultats.

La gravité du sujet, la réputation populaire de l'auteur et l'importance des opinions qu'il a émises dans son mémoire ne nous permettent pas d'hésiter à en entretenir nos lecteurs. Disons, dès à présent, toutefois, que l'incompétence de M. de Cormenin, au moins sous quelques rapports, dans une question qui intéresse

tout à la fois la science, la jurisprudence, le commerce et l'industrie, l'a conduit à des conclusions que nous sommes loin d'approuver sans réserve, et auxquelles nous ne craignons pas de faire quelques objections.

Voici comment il débute :

« Il y a un crime qui se cache dans l'ombre, qui rampe au foyer de la famille, qui épouvante la société, qui défie, par les artifices de son emploi et la subtilité de ses effets, les appareils et les analyses de la science, qui intimide par ses doutes la conscience des jurés, et qui se multiplie d'année en année avec une progression effrayante. Ce crime est l'empoisonnement; cet empoisonnement est l'arsenic. »

En consultant les relevés officiels de la chancellerie, M. de Cormenin a trouvé en dix ans, de 1830 à 1839, 335 crimes d'empoisonnement, dont 271 commis chacun par un seul accusé, 53 par deux, et 11 par trois et plus.

Les départements de l'Isère, du Gers, de Maine-et-Loire ont été les plus féconds en crimes de ce genre; leur chiffre réuni s'est élevé à 35, le département de la Seine n'en a offert que quatre exemples.

Et cependant Paris renferme une population triple de celle des autres départements, et plus des dix-neuf vingtièmes, peut-être, de l'arsenic qui existe en France. D'où vient donc le petit nombre comparatif des empoisonnements à Paris? De ce que les pharmaciens y sont plus instruits et plus retenus qu'ailleurs; de ce que les empoisonnés pourraient, à l'instant même, appeler un médecin ou un pharmacien à leur aide; de ce que la population y est pressée; de ce que les yeux y sont ouverts de tous côtés; de ce que l'empoisonnement est un crime caché et solitaire; de ce que les symptômes du mal y éclateraient trop vite et trop visiblement, et enfin de ce que les sens, la vue, l'odorat, le goût et le toucher, y sont sans cesse et trop délicatement exercés pour s'y méprendre sur la saveur, l'odeur et la couleur extraordinaires et dénaturées des boissons et des mets.

Plus loin l'auteur compte, que de 1830 à 1839 inclusivement, il y a eu 414 accusés d'empoisonnement dont 196 acquittés, 27 condamnés à mort et exécutés, 26 dont la peine a été commuée, 102 condamnés aux travaux forcés à perpétuité, 11 aux

travaux forcés à temps, 10 à la reclusion et 12 à l'emprisonnement.

D'après ce tableau, le nombre des acquittements est presque égal à celui des condamnations. Cela vient de ce que le crime dont il s'agit échappe facilement par sa nature à la démonstration, de ce que, n'admettant guère de circonstances atténuantes, il entraîne la peine de mort, peine que le jury répugne à prononcer, et de ce que dans le doute on n'y voit pas assez clair pour condamner.....

En somme le nombre des accusés a presque doublé depuis dix ans.

Les crimes ont eu pour résultat la mort des victimes 187 fois, des indispositions ou aucun effet, 205 fois.

L'arsenic est la substance le plus communément employée. Sur 221 empoisonnements, 149 ont été commis à l'aide de l'arsenic, 72 seulement par d'autres agents.

A ces nombres il faut ajouter, de 1830 à 1839, 200 crimes d'empoisonnement restés impoursuivis, parce que les auteurs sont demeurés inconnus, proportion effrayante d'impunité qu'on est loin de retrouver à la suite des autres formes de l'assassinat.

Ces observations générales découlent de l'examen de plusieurs statistiques dressées par l'auteur, et dans lesquelles il considère : 1° le sexe des accusés; 2° leur degré d'instruction; 3° les motifs du crime; 4° les liens de famille entre les accusés et les victimes; 5° les résultats des crimes.

Il compte également les empoisonnements des maîtres par les domestiques et les empoisonnements des familles entières; enfin il établit une classification des accusés d'après leurs professions, et, remarquant que parmi les 235 individus accusés d'empoisonnements, depuis 5 ans, il se trouve 110 cultivateurs, laboureurs ou gens attachés à l'exploitation du sol; il conclut que l'empoisonnement par l'arsenic est un *crime de campagne*.

Après avoir ensuite exposé les causes de la fréquence de ces empoisonnements loin des villes, et pour lui elle doit être rapportée surtout au relâchement des mœurs et à la facilité de se procurer le poison, l'auteur décrit, avec une éloquence un peu passionnée il est vrai, les inconvénients des recherches cadavériques :

« Quand la victime est morte, dit-il, s'il y a soupçon, on déterre le cadavre, on jette ses viscères, son estomac, ses os sur des brasiers de feu ; on épouvante les imaginations ; on livre des innocents aux commentaires absurdes ou odieux de la malignité publique ; on offre pour consolation aux familles, les fonctionnements ingénieux de l'appareil de Marsh ; on empaquette le cadavre coupé en morceaux, on le met en fiole et on le livre aux analyses des experts dont les uns disent *oui*, les autres disent *non* ; et puis dans le doute du crime les jurés absolvent, dans la certitude ils font grâce de la vie ; c'est-à-dire que dans le premier cas on encourage le crime, dans le second on fausse la logique des peines.

» Les précautions de la police sont insuffisantes pour les campagnes surtout, dit l'auteur, où les voisins et l'autorité n'osent pas dénoncer. » La peine de 3,000 fr., prononcée par la loi de germinal an XI, pour contravention aux règlements, lui paraît trop forte, et celle de 5 fr. au minimum, prononcée par le Code pénal, lui semble trop faible.

Quant à la constatation du crime, elle paraît à M. de Cormenin extrêmement difficile, parce que le coupable se voile de la pudeur même du foyer, prend son temps, épie l'occasion, guette nuit et jour sa victime, et prémédite son forfait soit pour le commettre, soit pour en effacer les vestiges, parce que d'autres substances vénéneuses et même des maladies naturelles, produisent aux yeux du vulgaire les mêmes effets, et altèrent les organes de la même manière ; parce qu'il faut presque toujours procéder à des exhumations, et qu'après un certain temps de séjour des corps dans la terre, les traces visibles d'un empoisonnement lentement perpétré, disparaissent tout à fait.

Les mesures prescrites par l'Académie, l'École de Pharmacie, le Conseil de Salubrité, etc., lui paraissent également insuffisantes.

« La simple coloration des matières arsenicales du commerce résisterait-elle, soit à l'ébullition des soupes et tisanes, soit à la solution de l'arsenic dans l'eau mélangée ensuite aux aliments et boissons ?

» Quant à la saveur âcre d'un corps étranger, ou cette saveur aurait peu d'amertume, alors elle serait sans avertissement pour

l'homme ; ou elle en aurait beaucoup, alors elle écarterait plutôt qu'elle n'attirerait les animaux nuisibles.

» Il ne faut pas oublier d'ailleurs que les colorations bleues, jaunes, vertes, rouges, se pourraient assimiler aux aliments épais et aux boissons troubles, fortement acidulées des campagnards ;

» Que leur goût est plus âpre et en quelque sorte plus salé, plus épicé que celui des citadins ;

» Que lorsqu'ils sont malades, ils prennent leurs boissons dans des chambres basses, reculées, à peine éclairées, le jour, par un rayon de lumière, la nuit par la lueur d'une chandelle, et quelquefois seulement par les charbons du foyer ;

» Que leurs lits sont entourés de rideaux d'une serge épaisse ; qu'ils ne reçoivent leur nourriture et leurs remèdes que de la main du coupable qui a soin d'écarter les parents, voisins, et les autres témoins ;

» Que c'est un préjugé généralement répandu dans les campagnes, que tout remède doit être amer et désagréable au goût, à tel point que souvent, il est arrivé que l'empoisonneur a redoublé les doses de poison, à mesure que la victime se plaignait davantage, et comme si c'était là l'action nécessaire et inséparable d'un remède salutaire ;

» Que les coliques les plus violentes et les plus significatives sont attribuées par les suggestions du criminel, et par l'aveuglement, par le préjugé fatal et entretenu de la victime elle-même, à la nature particulière du mal et à son effet propre ;

» Enfin, que les ravages du poison seraient peut-être d'autant plus redoutables et d'autant plus multipliés que le déguisement de la coloration en rendrait la demande par l'empoisonneur moins suspecte, et la livraison par le pharmacien, plus facile. »

M. de Cormenin arrive donc à proscrire complètement la vente de l'arsenic en détail. Quant à son débit en gros, il croit que les sages précautions indiquées au gouvernement par les jurys médicaux sont suffisantes.

Il avance que la médecine n'a obtenu de l'arsenic que des avantages incertains, que les fermiers et propriétaires pourraient se

délivrer des animaux nuisibles au moyen de boulettes contenant de la noix vomique. En somme, voici le résumé de ses propositions :

« Interdire à toute personne, et particulièrement à tous pharmaciens, épiciers et droguistes, de vendre en détail de l'arsenic aux particuliers, sous quelque prétexte que ce soit. »

« Ne permettre la vente de l'arsenic en gros qu'à des fabricants patentés et connus. »

L'auteur pense qu'il n'est pas besoin d'une loi pour arriver à ce but, puisqu'on pourrait se dispenser de modifier la pénalité, et qu'une ordonnance royale suffirait.

Pour lui, l'objection des entraves apportées au commerce est facile à détruire.

« En effet, » dit-il, « si l'acide prussique était aussi commun que l'arsenic, laisserait-on les marchands en débit ? » Si l'opium empoisonnait nos artisans, n'aurait-on pas raison d'écarter le prétexte de la liberté du commerce, et d'interdire la vente de l'opium ?

« Quels que soient les prétextes de l'achat et du débit, il n'est pas permis de vendre des canons, des fusils de munition et des pistolets de combat.

« Quelques considérations que fassent valoir les propriétaires et les fabricants, il n'est pas permis d'établir au milieu des rues et des populations pressées de nos villes, des forges d'un feu ardent et expansif, ou des manufactures à bruit assourdissant et à odeur pestilentielle. »

« Une seule objection de quelque valeur se présente, c'est que le crime saura bien, malgré tous les obstacles, arriver à ses fins.

« Que des mains artificieuses et criminelles puissent toujours se procurer de l'arsenic, si bien caché qu'il soit, je ne le nie pas. Je ne prétends donc pas qu'il ne se fera plus d'empoisonnements si l'on adopte ma proposition ; mais je dis, mais j'affirme, qu'il s'en fera moins, beaucoup moins, presque pas.

« Les habitants de la campagne n'iront pas chez les fabricants en gros qui ne peuvent vendre en détail. Comment et par où y mettraient-ils les pieds ? A quel titre ? Sous quel prétexte ? Que-

raient-ils même demander leur adresse? Les fabricants prendraient-ils sur eux, en dépit des prescriptions de l'autorité, de vendre un seul gramme d'arsenic, et ne doit-on pas s'en rapporter à leur respect pour la loi, à leur défaut d'intérêt pécuniaire, à leur prévoyance, à leur responsabilité pénale? »

— Nous ne pouvons qu'approuver les vues philanthropiques qui ont dirigé le savant député dans ses recherches, mais nous ne saurions partager entièrement son opinion sur la nature des moyens qu'il propose pour rendre moins nombreux à l'avenir les empoisonnements par l'arsenic. Rien n'est plus logique sans doute que le raisonnement de M. de Cormenin : d'après lui, il est impossible, dans l'état actuel de la science et de la société, de découvrir et de réprimer suffisamment l'empoisonnement par l'arsenic; il faut dès lors le rendre impossible.

Mais d'abord l'honorable auteur va beaucoup trop loin, nous sommes heureux de pouvoir le dire, quand il parle des incertitudes de la science sur le sujet qui nous occupe. Les travaux remarquables auxquels a donné naissance un procès trop célèbre, ont jeté sur la question de l'arsenic de si vives lumières, que la toxicologie laisse réellement bien peu de chose à désirer sous ce point de vue. Ainsi, ce ne sera que dans des circonstances excessivement rares, qu'après un empoisonnement arsenical, la preuve matérielle du délit ne pourra être présentée à la justice. En second lieu, nous pensons que M. de Cormenin veut enlever trop légèrement à la médecine un agent énergique, dont aucune autre substance ne peut dans quelques cas remplacer les effets spéciaux. Dans le lupus, l'esthiomène, dans quelques maladies de peau, tenaces, dans le cas de cancers cutanés ou de tumeurs de mauvaise nature, la solution de Fowler, la liqueur de Pearson, la pâte de Rousselot, du frère Côme, de Dupuytren, rendent souvent de notables services. Certaines fièvres intermittentes rebelles à tous les autres agents, diverses névralgies paraissent ne céder qu'à l'acide arsénieux. Nous croyons donc qu'il serait fâcheux pour la thérapeutique qu'elle fût privée d'un modificateur aussi énergique.

D'ailleurs, il est rare que des empoisonnements soient commis avec l'arsenic sorti des pharmacies sous forme médicamenteuse, les doses auxquelles cet agent se prescrit sont trop faibles pour



déterminer des accidents graves, et les pharmaciens ne le délivrent qu'autant qu'il est prescrit par une ordonnance régulière d'un médecin connu. Mais en général c'est la poudre connue sous le nom de *mort aux rats* qui entraîne l'empoisonnement, soit par suite d'une méprise, soit parce qu'elle tombe dans des mains criminelles. Il serait donc utile, à notre avis, d'interdire aux pharmaciens la vente de l'arsenic, sous quelque prétexte que ce fût, hors les cas où il devrait être employé comme agent thérapeutique.

D'ailleurs nous nous rangeons entièrement à l'avis de M. de Cormenin, quand il signale les dangers de la vente en détail de l'arsenic par les droguistes, les épiciers, les marchands de couleurs; mais avant de leur faire une interdiction absolue du commerce des préparations arsenicales, qui, telles que l'orpin, le vert de Scheele, ne sont employées par les artistes qu'en faibles proportions, nous croyons que l'on pourrait tenter avec chance de succès la voie des règlements de police pour en détruire les dangers, tout en en conservant les avantages.

Quant au débit en gros de l'arsenic employé dans l'industrie et dans les arts, les sages précautions indiquées au gouvernement par les jurys médicaux nous paraissent suffisantes, si elles sont rigoureusement observées.

Reste l'emploi de l'arsenic dans la culture pour le chaulage des blés. Or c'est à l'habitude déplorable de mettre dans les fermes de grandes quantités d'arsenic à la disposition du premier venu, qu'il faut attribuer le plus grand nombre des empoisonnements par cette substance, qui se commettent chaque année; ainsi M. de Cormenin, dans son relevé, a trouvé que sur 235 coupables de ce crime, 110 étaient des laboureurs, fermiers, ou domestiques attachés à la culture de la terre. Chiffre énorme! puisqu'il est pour une seule profession l'équivalent de celui fourni par toutes les autres réunies! Il serait d'un haut intérêt d'entreprendre des essais en grand pour substituer au poison usité aujourd'hui, un agent qui, tel que le sulfate de soude et la chaux, déjà expérimentés avec succès à Roville, par Mathieu de Dombasle, fût capable de rendre à la culture les mêmes services que l'arsenic, sans partager sa funeste influence sur la vie des hommes.

Ernest BOUDET.

---

## ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

Séance du 31 mars 1842.

---

*Développement de la proposition faite par M. le docteur Royer-Collard ,  
pour la répression du charlatanisme.*

• J'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie, dans sa séance de mardi dernier, une proposition tendant à établir, dans le sein de cette compagnie, une commission spécialement chargée de veiller à l'exécution des lois relatives à la médecine et à la pharmacie, de rechercher les cas dans lesquels ces lois peuvent être enfreintes, et de déférer au besoin les délits de ce genre à l'autorité compétente, dans le but d'en obtenir la répression.

• Cette proposition semble digne, au plus haut degré, de l'attention de l'Académie; improvisée, en quelque sorte, dans le courant d'une discussion rapide, j'ai dû la reprendre dans le silence, l'examiner de nouveau, et la mûrir par la réflexion, afin de lui donner tous les développements qu'elle comporte, et de la rédiger en termes nets et précis.

• Tel est l'objet de la note dont je viens vous donner lecture. Le charlatanisme, vous le savez, est la plaie honteuse de notre profession. Jamais, peut-être, il ne s'est produit avec plus d'impudence, et d'une manière plus dangereuse, qu'à l'époque actuelle, au milieu de cet esprit général de spéculation, qui s'est répandu de toutes parts dans la société et jusque dans les professions les plus libérales. De là, cette indignation unanime des hommes honnêtes, ces réclamations incessantes adressées au pouvoir, cette ardeur à implorer des lois nouvelles, protectrices de la santé publique et de la dignité médicale.

• Nous vivons, en effet, dans un pays et dans un temps où la lâcheté des mœurs et la paresse des esprits ont créé la funeste habitude de remédier toujours à tout par des lois. On se décharge ainsi sur le gouvernement de la responsabilité qu'on ne veut pas prendre dans ses propres affaires; on s'abandonne soi-même; on abdique ses droits en renonçant à ses devoirs; et l'on énerve la puissance légale, en la réduisant à n'être plus qu'un instrument temporaire de défense inventé par le caprice, si ce n'est par la tyrannie des opinions.

• En 1826, un projet de loi fut présenté à la Chambre des pairs, dont les art. 9 et 10, inscrits sous le titre II, instituaient *des chambres de discipline, composées de docteurs en médecine et de pharmaciens de première classe, et ayant pour fonction de surveiller l'exercice des diverses professions médicales, de réprimander et censurer quiconque aurait commis des fautes tendant à priver sa profession de l'estime publique, de dénoncer enfin aux tribunaux les faits qui seraient de nature à donner lieu à des poursuites*

judiciaires, conformément aux lois existantes. Le même projet de loi, considérant que la discipline de corps, souvent trop sévère, parfois même injuste et vexatoire, pouvait entraîner des abus graves, surtout dans de petites localités, réservait aux individus censurés la faculté d'appeler aux cours royales des décisions des chambres de discipline.

» Un cri général s'éleva contre ce projet. On ne voulut pas, et avec raison, confier à des médecins, quels qu'ils fussent, le pouvoir de frapper ainsi d'autres médecins d'une manière si sensible dans l'exercice de leur profession. Le projet de loi ne fut point présenté à la Chambre des députés.

» Depuis lors, plusieurs commissions, instituées près des divers ministères, ont été chargées d'élaborer et de préparer d'autres projets de même nature. J'ai été appelé trois fois, depuis 1834, à faire partie de semblables commissions, et trois fois, en qualité de chef de la division des sciences et des lettres au ministère de l'instruction publique, j'ai rédigé, non-seulement les articles de ces projets de loi, mais l'exposé des motifs qui devait fournir matière à la discussion des chambres. A peine ce travail était-il terminé qu'un nouveau ministre venait remplacer celui qui avait fait une étude approfondie de la question; plusieurs n'étaient pas d'avis d'une nouvelle loi; il fallait donc ajourner toute espérance, et ainsi d'ajournements en ajournements nous sommes restés jusqu'à ce jour sous l'empire de la législation, déjà ancienne, qui a réglé, à diverses époques, l'exercice de la médecine et de la pharmacie.

» Le dernier de ces projets de loi, rédigé en 1837, s'occupait particulièrement des moyens de réprimer les désordres causés par le charlatanisme. On avait renoncé à l'institution des chambres de discipline; mais les art. 42, 43, 44, 45 et 46, disposaient :

» 1<sup>o</sup> Qu'il serait créé dans chaque chef-lieu de département, ou dans toute autre ville désignée par l'administration, un comité consultatif, composé de docteurs et de pharmaciens, sous le nom de collège de médecine;

» 2<sup>o</sup> Que ce comité serait chargé, entre autres fonctions, de rechercher les infractions aux lois concernant la médecine et la pharmacie, et de les déferer au ministère public.

» Je n'entreprendrai pas, Messieurs, d'examiner quelle peut être la valeur de ces diverses propositions; je vous épargne aussi ces lamentations, tant de fois reproduites, sur l'abandon où nous sommes laissés, sur les retards apportés à l'établissement d'une constitution meilleure. J'en éprouve d'ailleurs, je l'avoue, un médiocre chagrin, convaincu, comme je le suis, qu'il y a plus à perdre qu'à gagner dans cette perpétuelle fabrication de lois nouvelles.

» Où a-t-on vu qu'une loi, en réprimant des abus, ait jamais corrigé les mœurs? Ce sont les mœurs, au contraire, qui font les lois, ou plutôt qui en dispensent; vous aurez toujours assez de lois, si vous avez assez de courage et de véritable probité. Cependant, où en sommes-nous, Mes-

sieurs, à cet égard ? Nous déclamons avec plus ou moins d'éloquence contre les envahissements du charlatanisme ; nous accusons l'inertie du gouvernement qui les tolère, le silence des Codes qui garantit leur impunité ; mais nous-mêmes que faisons-nous ? Aide-toi, dit-on, le ciel t'aidera ! Eh bien ! en quoi nous aidons-nous, dans ce naufrage qui engloutit, avec les intérêts de la société, l'honneur de notre profession ? J'irai plus loin : sommes-nous tous et toujours parfaitement irréprochables ? Parcourez ces ignobles colonnes qui terminent nos journaux quotidiens, ces lettres, ces prospectus, distribués par milliers d'un bout à l'autre de la France ; n'y voyez-vous pas à chaque instant des certificats laudatifs délivrés et signés, il faut le dire, par les médecins les plus recommandables ? Comment voulez-vous que le public ne soit pas dupe, en présence de ces noms qu'il a justement appris à considérer ? Et que ne dirais-je pas, si je voulais montrer le charlatanisme partout où il se glisse, caché sous toutes les formes, tantôt couvert du voile de la science, tantôt affectant les dehors d'une austère rudesse, dans la profession elle-même, dans l'enseignement, dans les cours, et, j'ajoute tout bas, jusque dans les Académies ? Puis, quand on a ainsi breveté le mensonge et l'ignorance, quand on s'est rendu le complice volontaire ou involontaire de parcelles manœuvres on vient gémir au milieu de nous et déplorer, avec une abondante philanthropie, les maux causés par les charlatans et l'activité désolante de leur industrie !

• Cessons donc, il en est temps, ces plaintes amères et stériles. Au lieu d'appeler la terre et le ciel à notre secours, commençons par nous protéger nous-mêmes ; au lieu d'attendre passivement cette législation promise, qui ne viendra jamais, ou qui ne viendra que pour ne rien produire, cherchons si, sans sortir de la législation présente qui nous gouverne, nous ne pouvons pas, dès ce moment, trouver dans cette législation elle-même des moyens pour nous préserver, ou du moins, des armes pour nous défendre.

• Tout citoyen, Messieurs, a le droit d'en appeler aux tribunaux de l'exécution des lois qui protègent la société et les individus. Celui qui éprouve un dommage dans sa propriété ou dans son honneur a le droit de poursuivre l'auteur ou les auteurs de ce dommage. Il serait licite, par conséquent, à tout médecin, de porter plainte contre les hommes qui, au mépris des lois existantes, déshonorent la profession médicale par des délits que ces lois déclarent punissables. Toutefois, il y a quelque chose qui répugne à la délicatesse d'un homme qui se respecte, dans cet exercice individuel du droit de poursuite, dans cette dénonciation qui pourrait sembler dictée par la jalousie ou par l'intérêt personnel. Mais ce qu'un homme ne ferait pas, une réunion d'hommes honorables ne peut-elle le faire, sans ressentir les mêmes scrupules, sans encourir les mêmes soupçons ? L'association de prévoyance des médecins de Paris, il faut l'en louer et l'en remercier, a déjà donné, en ce sens, un salutaire exemple, en ex-

primant, d'un commun accord, l'intention de veiller à ce qu'aucune atteinte ne puisse être portée impunément à la dignité de la profession médicale. Maintenant, je le demande, est-il une société plus naturellement, plus légitimement appelée à remplir une tâche si utile, que l'Académie royale de médecine, c'est-à-dire la première société médicale du royaume, composée de médecins, de pharmaciens, de vétérinaires, tous choisis parmi ce qu'il y a de plus éminent par la réputation ou par le talent, élevés par leur position même au-dessus des petites passions, dépositaires, enfin, du double intérêt de la profession et de la science? Est-ce assez de dire que l'Académie possède ce droit et qu'il est juste qu'elle l'exerce? Ne dois-je pas ajouter que c'est un devoir pour elle d'employer ainsi, au profit de tous, l'autorité morale et scientifique qu'elle tient de son institution même, et mieux encore, de l'estime et de la considération publiques?

» Je ne pense pas que ces principes puissent être contestés. Dès lors, il ne s'agit plus pour nous que de les appliquer, de les mettre à exécution.

» Ici, Messieurs, de graves considérations doivent arrêter un moment vos esprits. Il faut prendre garde qu'un zèle trop précipité ne nous entraîne à des mesures irréfléchies et à des démarches que n'avoueraient pas la prudence et la justice.

» Avant tout, déterminons quels cas spéciaux seraient de nature à motiver l'intervention de l'Académie.

» Un premier genre de cas se présente d'abord si naturellement à l'esprit, que je ne puis concevoir comment l'Académie ne s'en est pas encore inquiétée. Un grand nombre d'individus annoncent en public, étalent ou débitent des médicaments, des cosmétiques, des instruments même, qu'ils déclarent faussement avoir été approuvés par l'Académie. Cette imposture est écrite en grosses lettres sur leurs prospectus, leurs affiches, leurs bouteilles. Non-seulement ces charlatans violent la loi, en ne se soumettant pas aux formalités qu'elle exige; non-seulement ils trompent le public et la justice; mais, faites-y bien attention, ils vous diffament, ils vous calomnient, ils vous associent à leurs indignes spéculations, et ils s'en vont jusqu'aux extrémités du monde civilisé, colportant audacieusement, avec leur marchandise, l'insolent mensonge de votre prétendue approbation. Voilà pourtant ce que vous souffrez! Parce que vous êtes un corps, est-ce donc à dire que vous ne feriez pas contre de telles insultes ce que ferait à coup sûr le moindre individu? Quel est celui d'entre vous qui ne se croirait pas personnellement outragé, qui n'aurait pas recours immédiatement à la justice, si l'on se servait ainsi de son nom pour favoriser le débit d'une drogue qui lui serait inconnue? J'insiste donc sur ce cas particulier; je vous supplie d'y réfléchir. Si la proposition que je vous adresse aujourd'hui n'était pas relative à une mesure d'ordre général, si elle n'avait pas pour but un système de conduite que je crois nécessaire dans son ensemble, le point de vue que je viens de vous signaler devrait encore vous être présenté isolément, et recommandé fortement à votre

attention; il mériterait, à lui seul, de devenir le sujet de vos délibérations. Et ne croyez pas, Messieurs, que ce soit une affaire d'une légère importance; je vous parle ici en connaissance de cause; j'affirme que ce délit, auquel je donne le nom de diffamation envers l'Académie, se reproduit fréquemment, et que sa répression serait un coup terrible pour le charlatanisme, en même temps qu'une juste réparation des atteintes portées à votre honneur.

• Je ne m'arrête pas toutefois à cette seule considération; je crois que l'Académie a d'autres soins à prendre que ceux de sa défense personnelle. Tout médicament qui n'a point été autorisé par suite d'une approbation de l'Académie doit être saisi; l'annonce de ce médicament doit être interdite. Voilà encore un nombre de cas très-considérable. Sachez les empêcher, et vous aurez diminué de moitié les annonces, leur scandale et leurs dangers. Je sais quelle est, dans quelques-uns de ces cas, l'insuffisance des peines, et quel dédain elles inspirent à ces misérables qui, calculant tout, hors l'honneur, ne voient dans des procès de ce genre qu'une balance de profits et de pertes, où le bénéfice de la publicité compense largement pour eux le dommage de la condamnation. Mais, quelles que soient les peines, fortes ou faibles, encore faut-il qu'elles soient appliquées, qu'elles le soient autant de fois que l'exigeront les récidives, et qu'à la punition prononcée au nom de la loi se joigne cette flétrissure qu'imprime aux coupables la réprobation des hommes les plus considérables et les plus compétents dans la matière. Il ne sera pas dit du moins que nous restons sans cœur et sans voix, et que nous nous résignons à cette humiliation continuelle de notre profession!

• J'en dirai autant de ces autres cas, malheureusement trop fréquents aussi, où des délits, des crimes même, sont commis par des personnes de l'art, dans l'exercice ou à l'occasion de leur pratique. Qui de nous ignore qu'il y a des médecins, des sages-femmes, qui font métier, jusqu'à un certain point, de l'avortement, et qu'il existe même des instruments spéciaux fabriqués pour cet usage? Qui n'a ouï parler de ces somnambules, hommes ou femmes, qui donnent des consultations et dictent des ordonnances auxquelles un médecin appose sa signature? Ici, c'est un chirurgien qui assiste, pour la forme, un grossier rebouteur; là, un pharmacien qui exerce indûment la médecine, ou un médecin la pharmacie, etc. Dans toutes ces circonstances encore, il y a matière à examen; il faut voir, premièrement, si les lois relatives à la médecine n'ont pas été violées, et, en second lieu, si des personnes de l'art ne se sont pas rendues coupables d'escroquerie, ou d'autres crimes encore plus graves.

• Toutes les fois que des faits semblables à ceux que je viens de citer jusqu'ici auront été portés à la connaissance de l'Académie, elle pourra les dénoncer à l'autorité et en provoquer la poursuite. Lorsqu'il n'y aura pas lieu à l'application de la loi, elle avisera au choix des moyens qu'elle croira les plus propres à éclairer, s'il le faut, l'opinion publique, et à di-

minuer ainsi l'influence pernicieuse du charlatanisme. C'est ici surtout que la plus grande circonspection sera nécessaire. L'Académie, il faut bien le rappeler, n'a aucun droit de police médicale. En tant qu'Académie, elle ne peut permettre que ce qui serait permis à tout médecin, agissant comme individu ; voilà le principe ; il est essentiel de ne jamais s'en départir. Ai-je besoin d'ajouter qu'elle devra sévèrement s'interdire de mettre jamais en cause une question quelconque de doctrine ? Pourquoi ne serait-il pas libre à chacun de chercher la vérité comme il l'entend, par les voies même les plus étranges ? Votre science officielle est elle si positive, de son côté, si invariablement établie, qu'on puisse affirmer que, dans quelques années, elle ne semblera pas aussi fausse qu'elle vous semble certaine aujourd'hui ? Je suis de ceux qui pensent, et je me hâte de le déclarer, que la liberté illimitée des opinions, pourvu qu'elles ne s'attaquent qu'à des opinions, et qu'elles ne se traduisent pas en actes nuisibles et répréhensibles, est toujours un plus grand bien que son abus n'est un mal ; que si donc une police quelconque prétendait faire la guerre à l'homéopathie, pour appeler les choses par leurs noms, à l'hydriatie, au magnétisme, voir même à la recherche de la pierre philosophale, je serais le premier à prendre leur défense, je protesterais hautement et publiquement contre toute tentative de cette nature.

• Enfin, il y a peut-être certaines mesures administratives qu'il serait convenable d'essayer, et qui contribueraient efficacement à la protection de la santé publique. Par exemple, l'autorité municipale refuse, dans certains cas, la permission d'apposer des affiches sur les murs de la capitale ; ne faudrait-il pas examiner (c'est une simple vue que je signale), si quelques-unes des innombrables affiches inventées par les charlatans ne seraient pas de nature à être prohibées, et s'il ne serait pas bon de faire à cet égard les démarches nécessaires ? Discuter tous les moyens de ce genre, apprécier leur utilité ou leurs inconvénients, agir au dehors après en avoir mûrement délibéré au dedans ; voilà ce que l'Académie pourrait faire encore, tout en se renfermant dans la limite étroite de ses attributions.

• Il n'est pas question dans tout cela, vous le voyez, d'usurper un pouvoir légitime, de s'arroger une juridiction quelconque que rien ne justifierait, et qui ne saurait résulter jamais que d'une institution légale, ou d'une délégation volontaire et unanime. On ne se méprendra donc pas à cet égard ; je crois m'en être suffisamment expliqué.

• Telles sont, Messieurs, les vues sur lesquelles se fonde la proposition que j'ai faite à l'Académie, et que je renouvelle aujourd'hui d'une manière plus formelle.

• Quant aux moyens d'exécution, ils consisteraient principalement, comme je l'ai dit, dans la création d'une commission permanente, nommée chaque année par voie d'élection, composée d'autant de membres qu'on le jugerait nécessaire, et désignée sous le nom qu'on voudrait lui

donner, de manière à la distinguer des autres commissions de l'Académie. Cette commission préparerait, sur chaque question, le travail qui devrait être soumis à l'approbation de la compagnie, réunie à cet effet en séances extraordinaires.

• J'ai cherché avec soin quelles objections pouvaient être faites à ma proposition.

• Dire que l'Académie est un corps essentiellement scientifique, ce n'est pas établir qu'elle doive borner uniquement ses occupations à la discussion théorique des questions de l'art et de la science ; l'intérêt de la science et celui de l'art ne sont-ils pas intimement liés à la répression des abus et délits commis par la mauvaise foi et l'ignorance ? N'avez-vous pas dans votre sein une section d'*hygiène publique* et de *police médicale* ? et, sous ce double rapport, n'êtes-vous pas appelés à connaître de tous les faits qui peuvent nuire à la santé publique, ou compromettre la profession ? N'est-ce pas une de vos obligations que de chercher le remède à de pareils maux ?

• Cependant, quelle sera l'efficacité des mesures qu'on vous conseille ? L'insuffisance de leurs effets ne témoignera-t-elle pas seulement de votre impuissance, et la dignité de l'Académie n'en recouvrera-t-elle pas quelque échec ? A cela, je répondrai brièvement : il y a des lois. Pourquoi y a-t-il des lois ? Est-ce que, par hasard, elles seraient inutiles ? Vous ne le pensez pas ; nul ne pourrait le penser. Dès lors, il faut qu'elles soient exécutées. Et qui donc les fera respecter, qui rappellera au devoir ceux qui les enfreignent ou les laissent enfreindre, si ce n'est vous, médecins, qu'elles intéressent plus que personne, et qui, plus que personne, comprenez leur importance et pouvez juger de l'opportunité de leur application ? Nier l'utilité des démarches que vous feriez pour assurer l'exécution des lois, c'est nier l'utilité de ces lois elles-mêmes. Or, je le répète, ces lois suffisent pourvu qu'on les observe. Vous n'obtiendrez pas, sans doute, plus qu'elles ne prescrivent, mais obtenez déjà tout ce qu'elles prescrivent, et vous aurez, par cela seul, changé l'état présent des choses ; vous aurez, en outre, averti les coupables qu'il y a un œil constamment ouvert sur leurs manœuvres, une volonté intelligente constamment appliquée à les pénétrer, à les dévoiler, à les poursuivre. N'est-ce rien que cette autorité morale des hommes les plus considérés et les plus considérables, coalisés pour le bien public et décidés à demander justice ? Et si vos efforts n'aboutissaient qu'à de médiocres résultats, en quoi votre dignité serait-elle compromise, parce que vous auriez tenté au delà de ce que le succès vous aurait accordé ? On ne s'abaisse pas en échouant dans le bien ; on s'abaisse, au contraire, en renonçant à l'essayer.

• De tous les obstacles qui pourraient s'opposer à notre dessein, je n'en vois qu'un seul qui fût sérieux, s'il existait, celui qui résulterait de notre mollesse, de notre inactivité, et, passez-moi cette supposition, de notre partialité dans telle ou telle circonstance difficile ou délicate.

• Il est bien certain que si vous ne vous trouviez pas capables d'une gé-



néreuse persévérance dans la voie droite qui vous est ouverte, il vaudrait mieux n'y pas entrer; mais alors songez que vous auriez perdu tout droit de vous plaindre; quand on n'a pas le courage d'être honnête, on n'a rien à dire à ceux qui ont le courage de ne l'être pas. Pesez donc vos forces, scrutez vos consciences, mesurez votre vertu, et prononcez. Pour moi, complètement désintéressé dans la question, puisque je reste étranger à la pratique, j'ai cru que je me devais à moi-même, en vous apportant ici le faible tribut de mon zèle, de me soulager ainsi d'une partie de la responsabilité morale que je me sentais imposée. (Marques générales d'approbation.)

La proposition, soumise à l'Académie royale de Médecine, par M. le docteur Royer-Collard, et que l'Académie a prise en considération, nous paraît très-importante. C'est le prélude d'une bonne police médicale. et elle aura nécessairement une influence favorable sur l'exercice de la pharmacie; ce motif nous a déterminés à la reproduire; en plaçant ainsi le développement de cette utile proposition sous les yeux de nos confrères, nous les mettrons à même d'en méditer et apprécier les conséquences.

L'Académie avait déjà pris une heureuse initiative, à l'occasion de quelques articles de loi proposés au gouvernement par la Commission générale des pharmaciens, comme moyen de rendre plus efficace la législation actuelle, en attendant des mesures plus générales; ce corps savant s'associe de nouveau au mouvement excité par l'insuffisance des lois ou leur inexécution.

Une commission est chargée d'étudier la proposition de M. Royer-Collard, d'en apprécier l'opportunité et d'en régler l'usage; elle se compose de MM. Gueneau de Mussy, Adelon, Boullay, Paul Dubois, Bouley et Honoré. Cette commission s'est déjà réunie, elle ne tardera pas à faire son rapport sur ce grave sujet de sécurité publique.

On a contesté à l'Académie le droit d'une telle initiative en se fondant sur ce que ses attributions sont déterminées, et qu'elle n'aurait pas le droit, acquis à tous, de signaler les abus et d'en demander la répression; quelle force, au contraire, son institution même ne donnerait-elle pas à l'action qu'elle chercherait à exercer! La prise en considération de la proposition de M. Royer-Collard et l'influence morale qui en résultera, seront déjà un bienfait qui ne tardera pas à se manifester.

P. F. G. B.

---

### Extrait du Procès-Verbal

*De la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 1<sup>er</sup> juin 1842.*

Présidence de M. PELOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La correspondance manuscrite se compose : 1° d'un paquet

cacheté, contenant un mémoire en réponse à la question mise au concours par la Société, sur les moyens de connaître la valeur réelle des potasses du commerce (la Société décide, sur la proposition de M. Soubeiran, que la commission qui devra plus tard examiner les mémoires envoyés au concours, sera nommée, après convocation spéciale, dans la séance prochaine); 2° d'une lettre du Président et du Secrétaire de la Société de Médecine du Gard, annonçant la réorganisation de cette Société; 3° d'une lettre de M. Victor Pasquier, membre de la Société royale des Sciences de Liège, qui fait hommage d'un exemplaire imprimé d'un mémoire sur le Madi cultivé, dont il est l'auteur.

La correspondance imprimée se compose des ouvrages dont voici les titres : 1° Cours complet de Pharmacie, par M. Lecanu; 2° Archives de Pharmacie de Brandes; 3° Répertoire de Pharmacie de Buchner; 4° Journal de Pharmacie et de Chimie, numéro de mai; 5° Journal de Pharmacie du Midi; 6° Précis analytique des travaux de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen.

M. Bussy rend compte des Séances de l'Académie des Sciences.

M. Gaultier de Claubry, sur l'invitation qui lui en est faite, présente à la Société un exposé sommaire de deux communications qu'il a faites à l'Académie; l'une est relative à un procédé d'analyse des sels de baryte, de potasse, de soude, à acides organiques, au moyen du phosphate de cuivre, dans le but d'obtenir l'élimination complète de l'acide carbonique; l'autre a pour objet un moyen d'obtenir directement des éthers d'acides organiques en instillant de l'alcool sur ces acides chauffés jusqu'au point où ils commencent à se décomposer.

M. Bouchardat fait connaître aussi les principaux résultats d'un travail sur la digestion, qu'il a adressé à l'Académie des Sciences conjointement avec M. Sandras. Ce travail leur a montré que les aliments ne sont point transformés en chyme, comme on l'a cru jusqu'ici; mais que, sous l'influence des acides contenus dans l'estomac, l'albumine, la fibrine, le caséum, le gluten sont dissous dans ce viscère et transformés en une dissolution qui est absorbée immédiatement, tandis que les aliments gras, émulsionnés par la bile dans le *duodenum*, sont transformés en chyle et absorbés par les vaisseaux chylifères.

M. Soubeiran fait un rapport verbal sur un mémoire de M. Vogel fils, sur la curcumine. Ce mémoire sera renvoyé aux rédacteurs du Journal de Pharmacie.

M. Garot lit des observations sur la distillation des feuilles de laurier-cerise. Cette opération, pratiquée pendant l'hiver, lui a fourni une matière écumeuse, verdâtre, reconnue pour être de la cire végétale.

M. Cap rappelle qu'il a reçu, il y a quelques années, de M. Ormancey, pharmacien à Lyon, un échantillon de cire végétale recueillie dans les mêmes circonstances.

M. Cap fait un rapport d'admission sur M. Vogel fils.

MM. Bondet et Bouchardat présentent M. Victor Pasquier comme candidat pour le titre de correspondant.

M. Cap annonce que M. Perrottet, étant sur le point de retourner à Pondichéry, désirerait que la Société lui remit un programme de recherches à faire sur l'histoire naturelle médicale ou sur toute autre partie des sciences naturelles. MM. Guibourt, Cap, Bonastre et Dubail sont désignés pour s'occuper de ce soin.

On procède au scrutin pour l'admission de M. Vogel fils : cette admission est prononcée.

La séance est levée à 3 heures et demie.

---

## Chronique.

### *Mort du chimiste anglais Hennell.*

Un événement déplorable vient d'enlever à la pharmacie anglaise un de ses plus honorables représentants. M. Hennell, qui depuis vingt années dirigeait à Londres les travaux chimiques du collège des apothicaires (apothecaries' hall), a péri victime d'une explosion effroyable produite par le fulminate de mercure. Un fournisseur, nommé Dymon, qui avait traité avec la compagnie des Indes pour une quantité considérable d'obus remplis de fulminate de mercure, ne pouvant préparer lui-même, dans le délai fixé, tout ce qu'il avait promis de livrer, s'était adressé à M. Hennell pour qu'il se chargeât d'une partie de la fabrication. Le 5 juin dernier, M. Hennell travaillait seul dans un corps de bâtiment isolé à cette œuvre périlleuse, le fulminate était achevé, et il ne lui restait plus qu'à le mêler avec une autre substance préparée par M. Dymon lui-même, et qui paraît constituer le secret de ses obus; tout à coup un accident qu'on ne peut connaître, puisque le seul témoin a disparu, a fait prendre feu à ces matières, et de là, une explosion terrible. Le corps de bâtiment a été détruit; les tuiles, les briques, les charpentes ont été lan-

oées au loin dans les rues voisines, et on n'a pu retrouver du malheureux Hennell que des débris horriblement défigurés.

Le nom de Hennell se rattache à des travaux importants sur l'action réciproque de l'acide sulfurique et de l'alcool, et sur la nature des produits qui en résultent; ses recherches publiées pendant les années 1827 et 1828 ont certainement beaucoup contribué à faire connaître les propriétés basiques de l'hydrogène carboné, et la véritable composition du sulfate neutre d'hydrogène carboné ou sulfate d'éther, dont Serrulas a bientôt après si habilement continué l'étude.

---

— On doit bientôt mettre en vente l'une des plus riches bibliothèques d'agriculture et d'art vétérinaire, ou d'économie rurale, avec les sciences naturelles et médicales qui s'y rapportent; c'est celle de feu J.-B. Huzard, inspecteur général des écoles vétérinaires, membre de l'Institut, etc. Le seul catalogue se compose de *trois volumes in-8°*. (Paris, 1842, chez madame veuve Bouchard-Huzard, libraire, rue de l'Éperon, n° 7.) Il contient plus de dix mille articles.

Recueillie à grands frais, grâce aux facilités qu'offraient à son possesseur un vaste commerce de librairie, et une position élevée dans les sciences, aucune bibliothèque de ce genre ne présente sans doute en Europe un ensemble aussi complet. Il eût été à désirer que les parties de l'économie rurale et de l'art vétérinaire, avec leurs branches accessoires, ne fussent ni morcelées ni dispersées, car jamais peut-être on ne retrouvera une telle réunion de documents variés et précieux en toutes les langues, même de l'Orient, de la Chine et des Indes; c'est ainsi que l'on y trouve d'importants documents sur les vers à soie ou autres insectes, ou des plantes utiles, peu connues et même inédites, avec des dessins, des peintures, des manuscrits, etc.

Tout ce qui concerne les animaux domestiques, les classes ou pêches, les cultures en divers pays, le jardinage, les troupeaux et principalement l'hippiatrique, les bêtes à laine, la médecine vétérinaire, la matière médicale, la botanique et la zoologie appliquées, offre une masse imposante de quarante

*mille volumes* ou dissertations, tant anciens que modernes, parmi lesquels une foule d'articles ne pourraient se retrouver nulle part ailleurs aujourd'hui. Les amis des sciences s'empres- seront donc de recueillir, chacun dans leur spécialité, les objets les plus intéressants et les plus instructifs.

Hazard faisait de sa bibliothèque l'objet de son culte de tous les jours ; il l'augmentait sans cesse , c'est pourquoi l'on peut la considérer comme unique en son genre. Il y a joint fréquem- ment des notices manuscrites, ou des indications bibliographi- ques extrêmement curieuses sur des éditions rares ou renfer- mant des sujets particuliers et inconnus. Les érudits y trouveront une ample moisson pour leurs recherches. J.-J. V.

---

— L'Académie des sciences, dans sa séance du 6 juillet, a nommé membre correspondant dans la section de chimie, M. Justus Liebig, professeur de chimie à Giessen. Sur 33 vo- tants, M. Liebig a réuni 28 suffrages.

---

— M. Bonnet, pharmacien major à l'hôpital militaire de Toulouse, est mort dans cette ville le mois dernier.

---

— Le 10<sup>e</sup> Congrès scientifique de France s'ouvrira à Stras- bourg, le 28 septembre prochain. La session durera de 10 à 15 jours. Toutes les personnes qui s'intéressent aux progrès des sciences, des lettres et des arts sont invitées à s'associer aux travaux du Congrès.

Le programme rédigé par la commission centrale, renferme un grand nombre de questions importantes à résoudre et qui seront l'objet des travaux et des discussions. Les questions qui se rapportent aux sciences physiques, naturelles et médicales sont les plus nombreuses. Les personnes qui désireront prendre part au congrès auront à faire parvenir leur adhésion à M. Hepp, secrétaire général de la session, à Strasbourg.

# JOURNAL DE PHARMACIE DE CHIMIE.

---

DEUXIÈME SÉRIE. — TOME I. N° I. — MOIS 1842.

---

## Chimie et Pharmacie.

*De l'action de l'eau sur les combinaisons de soufre des métaux des terres alcalines: par H. BERZELIUS. Journal für prakt. Chemie, vol. XVI. cah. II: p. 65.*

L'important mémoire de M. Berzelius sur les sulfures des métaux des alcalis et celui de M. Berthier sur les combinaisons de soufre produites à l'aide de la réduction des sulfates par le charbon ont si complètement éclairé nos connaissances sur la nature et la composition de ces corps, que ce sujet devrait paraître entièrement épuisé. Cependant les sulfures des métaux des terres alcalines présentent, avec l'eau, des phénomènes qui semblent avoir jusqu'à ce jour échappé à l'attention des chimistes.

### *Sulfure de baryum.*

J'ai fait la majeure partie de mes expériences avec ce sulfure métallique, d'abord, parce qu'en raison de la séparation complète de la baryte à l'état de sulfate, les recherches entreprises avec ce sulfure donnent les résultats les plus saillants, et ensuite

AOUT 1842.

parce que c'est précisément le sulfure de baryum qui forme dans le traitement par l'eau des produits plus nombreux que les sulfures des métaux des autres terres alcalines.

Le sulfure de baryum, obtenu à la manière ordinaire en traitant le sulfate de baryte par le charbon à la chaleur blanche, a été arrosé d'eau froide, laissé en contact avec celle-ci pendant vingt-quatre heures, en l'abritant avec soin de l'accès de l'air, et agité avec force et à plusieurs reprises pendant ce temps. La quantité de l'eau employée n'était pas à beaucoup près suffisante, pour dissoudre tout le sulfure de baryum. Au bout de vingt-quatre heures la liqueur a été séparée par décantation de la portion non dissoute. Une égale quantité d'eau froide a été versée de nouveau sur cette dernière, et j'ai procédé comme plus haut. Après que cette opération eut été répétée neuf fois, l'eau avait à peu près dissous tout ce qui pouvait s'y dissoudre, et il n'était plus resté indissous que le charbon en excès. J'ai obtenu de cette manière neuf liqueurs, et chacune d'elles a été examinée aussitôt.

La première était d'une couleur faiblement jaunâtre; aussi a-t-elle formé, par l'addition de l'acide chlorhydrique, un nuage blanc de soufre. Mélangée avec une dissolution neutre saturée de protosulfate de manganèse, elle a donné aussitôt lieu à un fort dégagement de gaz hydrogène sulfuré, avec effervescence. Pour l'oxyder complètement, l'hydrogène sulfuré a été dégagé par de l'acide chlorhydrique et conduit dans un mélange d'acides nitrique et chlorhydrique fumants, qui l'a transformé en acide sulfurique, sans dépôt de soufre. A l'aide d'un courant continu d'air atmosphérique on a fait passer dans de l'eau régale le plus possible d'hydrogène sulfuré en dissolution dans la liqueur, et puis on a fait arriver du chlore dans celle-ci, jusqu'à ce que tout l'hydrogène sulfuré, qui s'y trouvait encore, eût été transformé en acide sulfurique. Ce long procédé était nécessaire pour rendre l'oxydation complète; car il n'a pas été possible en faisant immédiatement arriver du chlore dans la dissolution du sulfure de baryum, d'oxyder complètement tout le soufre par ce gaz; le soufre a été alors enveloppé d'une trop grande quantité de sulfate de baryte. Les liqueurs oxydées ont été réunies; l'addition d'une dissolution de chlorure de baryum dans le mélange séparé

du dépôt de sulfate de baryte , lequel s'est dissolu en totalité par l'addition.

La cinquième liqueur n'a offert que de très faibles précipités par l'addition de l'acide.

La sixième liqueur n'a offert que de très faibles précipités par l'addition de l'acide sulfurique et de l'acide sursaturé par l'acide sulfurique. Ce qui par l'addition de l'acide sulfurique sursaturé par l'acide sulfurique le chlorure de barium a produit avec la dissolution sursaturée de sulfate de baryte et de l'acide sulfurique.

La septième liqueur n'a offert que de très faibles précipités par l'addition de l'acide sulfurique et de l'acide sursaturé par l'acide sulfurique. Le chlorure de barium a produit avec la dissolution sursaturée de sulfate de baryte et de l'acide sulfurique.

La huitième liqueur n'a pas offert d'odeur d'hydrogène sulfuré avec la dissolution de protoxyde de manganèse, mais avec l'addition de l'acide sulfurique et de l'acide sursaturé par l'acide sulfurique de sulfate de manganèse, mais que les autres n'y produisent qu'un très-faible dégagement d'hydrogène sulfuré. L'acide sulfurique a formé un précipité très-abondant dans la liqueur oxydée, après la séparation du sulfate de baryte.

La sixième liqueur n'a presque pas présente d'odeur d'hydrogène sulfuré dans la sursaturation par les acides; mais l'acide sulfurique y a produit un précipité très-abondant de sulfate de baryte. Le même acide a formé aussi un très-fort précipité dans la liqueur oxydée, après la séparation du sulfate de baryte.

La septième liqueur n'a pas offert d'odeur d'hydrogène sulfuré dans sa sursaturation par les acides; cependant une dissolution neutre de protoxyde de fer y a produit une couleur noirâtre, bien que la dissolution de protosulfate de manganèse n'y eût pas déterminé de précipité rouge de chair manifeste, mais seulement un précipité blanc, qui est devenu brun à l'air; l'oxydation n'a produit dans cette liqueur qu'une très-faible quantité de sulfate de baryte, mais l'acide sulfurique y a formé un précipité très-abondant après sa filtration.

La huitième liqueur n'a pas donné de coloration noirâtre avec



la dissolution du protoxyde de fer; elle n'a fourni avec celle du protoxyde de manganèse qu'un précipité blanc, brunissant à l'air. L'oxydation n'y a pas produit de sulfate de baryte; mais l'acide sulfurique y a déterminé un précipité abondant.

La neuvième liqueur s'est comportée de même.

Il résulte de ces expériences, que le sulfure de baryum ne se dissout pas sans décomposition dans l'eau. Lorsqu'on le traite peu à peu par ce liquide, celui-ci dissout d'abord une combinaison de sulfure de baryum avec de l'hydrogène sulfuré, puis du sulfure de baryum assez pur, ensuite du sulfure de baryum avec de la baryte, et enfin de la baryte pure.

Les deux premières liqueurs obtenues contenaient, comme le fait voir leur manière de se comporter avec les réactifs, du sulfhydrate de baryum (1) (sulfhydrate de baryum), la troisième du sulfure de baryum avec une très-petite quantité de sulfhydrate, la quatrième du sulfure de baryum avec un peu de baryte, la cinquième peu de sulfure de baryum avec beaucoup de baryte et les suivantes seulement de la baryte avec des traces de sulfure de baryum, que j'ai pu encore découvrir dans la sixième et la septième.

Si on fait bouillir de plus grandes quantités de sulfure de baryum avec de l'eau, on obtient les mêmes produits. Les cristaux qui se déposent des liqueurs refroidies, sont en partie de l'hydrate de baryte, en partie, dans certaines circonstances, du sulfure de baryum, et en partie des combinaisons chimiques d'hydrate de baryte avec du sulfure de baryum. Le sulfhydrate de baryum reste en dissolution, parce que de toutes les substances, qui se forment dans le traitement du sulfure de baryum par l'eau, c'est celle qui est la plus soluble.—Je me permettrai quelques observations sur tous ces produits.

#### *Hydrate de baryte.*

Si l'on fait dissoudre encore une ou plusieurs fois dans de

---

(1) L'auteur préfère la dénomination de *sulfhydrate* à celle de *sulfhydrate* pour désigner la combinaison de l'hydrogène sulfuré avec un sulfure métallique basique: il trouve à la seconde l'inconvénient de rappeler une combinaison de l'eau. Du reste il ne croit pas celle qu'il a choisie à l'abri de tout reproche.

l'eau bouillante les cristaux qui se déposent de la manière indiquée des liqueurs refroidies, ceux qui se reforment par le refroidissement, sont de l'hydrate de baryte pur. On peut les obtenir assez exempts de sulfure de baryum, pour que, sursaturés par les acides, ils n'offrent pas la moindre odeur d'hydrogène sulfuré. Exprimés promptement et complètement entre des feuilles de papier brouillard, ils contiennent la quantité d'eau que l'on admet dans l'hydrate obtenu d'une autre manière, savoir 10 atomes pour 1 atome de baryte.

M. Liebig a déjà remarqué que la dissolution du sulfure de baryum dans l'eau bouillante peut donner naissance à des cristaux d'hydrate de baryte. Toutefois, il attribue la production de la baryte accompagnant celle du sulfure de baryum à ce que dans ce cas le mélange du sulfate de baryte avec le charbon n'aurait pas été porté jusqu'à la chaleur blanche, mais seulement jusqu'à la chaleur rouge, qu'alors la moitié seulement de la baryte aurait été réduite, et qu'il se serait produit du bisulfure de baryum. Je montrerai plus loin que ce dernier composé peut se former dans la dissolution au contact de l'air. Ce n'est pas toutefois un produit immédiat qui se forme dans le traitement du sulfure de baryum par l'eau.

*Hydrate de baryte avec du sulfure de baryum.*

Si on fait bouillir du sulfure de baryum, résultant de la calcination du sulfate de baryte et du charbon, avec une quantité d'eau qui ne soit pas trop considérable, il se dépose de la liqueur filtrée et refroidie, lorsqu'on la préserve pendant très-longtemps du contact de l'air, et plus tard que l'hydrate de baryte, des cristaux formés d'hydrate de baryte et de sulfure de baryum. Il est quelquefois difficile de décider, si on a obtenu un mélange de sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, ou une combinaison chimique de ces deux corps. C'est ce qui a surtout lieu lorsque la dissolution du sulfure de baryum n'a pas été conservée pendant très-longtemps; car les cristaux ne forment alors, lorsqu'on les a retirés de la liqueur et qu'on les a complètement débarrassés des eaux mères par une rapide expression entre des feuilles de papier brouillard, qu'une poudre cristalline

grossière de couleur blanche, et dans laquelle il est impossible de distinguer si c'est une substance homogène ou un mélange.

J'ai cependant conservé, pendant plusieurs années, en un lieu frais, en l'abritant du contact de l'air, une liqueur que j'avais obtenue par l'ébullition du sulfure de baryum avec une quantité d'eau qui n'était pas trop considérable. Les cristaux séparés en premier lieu étaient en écailles; mais plusieurs mois plus tard il se forma par-dessus ceux-ci des cristaux très-gros, longs de 0,009 à 0,014 mètre. Plusieurs de ces cristaux, qui avaient tous, ainsi qu'on a pu en acquérir la conviction, la même forme cristalline, ont été examinés. Ils avaient une couleur blanche; mais, plus tard, ils sont devenus jaunâtres. Ils avaient un aspect tabulaire et semblaient être des dodécaèdres hexagonaux à angles terminaux fortement émoussés. L'analyse a fait voir qu'ils étaient composés de 1 at. de baryte, de 3 at. de monosulfure de baryum et de 28 at. d'eau. Si on admet dans l'hydrate de baryte 10 at. d'eau, le sulfure de baryum se combine avec 6 at. d'eau, et la combinaison chimique pourrait être exprimée par la formule  $\text{Ba } \dot{\text{H}}^{10} + 3\text{Ba } \dot{\text{H}}^6$ . En effet, le sulfure de baryum, obtenu à l'état isolé, se combine aussi ordinairement avec 6 at. d'eau.

Les cristaux en écailles formés en premier lieu, dont on ne peut pas dire avec précision, que ce ne sont pas des mélanges, ont été également examinés. Je leur ai trouvé la composition représentée approximativement par la formule  $4\text{Ba } \dot{\text{H}}^{10} + 3\text{Ba } \dot{\text{H}}^6$ .

J'ai encore fait une troisième analyse d'une combinaison de sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, qui n'offrait non plus, à la vérité, après l'expression entre des feuilles de papier brouillard, qu'une poudre blanche cristalline, mais qui a cependant présenté une composition remarquable. Cette combinaison a été obtenue en faisant d'abord bouillir pendant plusieurs heures une dissolution de sulfure de baryum dans une cornue, remplaçant avec soin par de nouvelle eau bouillante l'eau passée à la distillation et avec laquelle se dégagait de l'hydrogène sulfuré, et concentrant ensuite la liqueur par l'évaporation; la cristallisation s'est faite alors par le refroidissement. La combinaison s'est montrée, à l'analyse, composée d'après la formule  $\text{Ba } \dot{\text{H}}^{10} + \text{Ba } \dot{\text{H}}^{10}$ . Le sul-

fure de baryum n'est pas dans cette combinaison combiné comme dans les autres avec 6 at. d'eau, mais avec autant d'atomes de cette dernière que la baryte dans l'hydrate de baryte.

J'ai déjà dit plus haut que, des combinaisons examinées de l'hydrate de baryte avec le sulfure de baryum, il n'y a que la première dont je puisse dire avec une grande précision que ce n'est pas un mélange. Mais c'est justement la composition de celle citée en dernier lieu qui, en raison de sa simplicité, rend aussi vraisemblable l'existence de cette combinaison. Or, si on admet cette hypothèse, l'hydrate de baryte peut se combiner en plusieurs proportions avec le sulfure de baryum.

Si on fait dissoudre dans de l'eau chaude les combinaisons de l'hydrate de baryte avec le sulfure de baryum, la dissolution refroidie donne des cristaux d'hydrate de baryte pur.

#### *Sulfure de baryum.*

J'ai obtenu le sulfure de baryum, mais jamais complètement exempt d'hydrate de baryte, en traitant par de l'eau bouillante le sulfure de baryum obtenu par la calcination du mélange de sulfate de baryte avec du charbon, séparant le plus possible de la dissolution, par la concentration dans une cornue, tout l'hydrate de baryte et ses combinaisons chimiques avec le sulfure de baryum. La liqueur débarrassée des cristaux contenait du sulfhydrure et du sulfure de baryum : ce dernier a été obtenu en faisant encore concentrer davantage la liqueur dans une cornue. Le sulfure de baryum s'est séparé par le refroidissement et le sulfhydrure est resté en dissolution. Il se dégage pendant l'évaporation du gaz hydrogène sulfuré avec les vapeurs d'eau.

Le sulfure de baryum obtenu est, après avoir été complètement séché entre des feuilles de papier brouillard, sous forme d'une poudre cristalline parfaitement blanche. Il devient jaunâtre non-seulement par l'exposition à l'air, mais encore spontanément lorsqu'il est conservé à l'abri de son contact.

La dissolution du sulfure de baryum dans l'eau reste inodore, lorsqu'on y ajoute une dissolution de protosulfate neutre de manganèse. Si cependant on oxyde complètement le sulfure de baryum, la liqueur séparée du sulfate de baryte précipite par

l'acide sulfurique, prouve que le sulfure de baryum obtenu n'est jamais exempt d'hydrate de baryte. Quelquefois cependant, le précipité a été si faible, que l'on pouvait évidemment en conclure, que l'hydrate de baryte ne s'y était trouvé que mélangé à l'état de combinaison de sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, et non combiné chimiquement avec le sulfure de baryum.

J'ai fait l'analyse de sulfure de baryum préparé à des époques différentes; j'ai obtenu 7,02; 4,46 et 0,92 pour 100 de baryte, qui était combinée à l'état d'hydrate avec le sulfure de baryum. Le sulfure de baryum contenait, d'après la première et la seconde analyse, 6 at. d'eau, et d'après la troisième un peu plus de 6 at.

Le sulfure de baryum ne laisse pas dégager, comme je l'ai déjà fait observer, d'hydrogène sulfuré, lorsqu'on le mêle avec la dissolution d'un protosel de manganèse. Toutefois cela n'a lieu, que lorsqu'on en traite aussitôt une certaine quantité par assez d'eau, pour la dissoudre. Mais lorsqu'on traite peu à peu une plus grande quantité de sulfure de baryum, et même celui qui peut contenir encore de l'hydrate de baryte, par bien moins d'eau qu'il n'en faut pour sa dissolution complète, il se comporte absolument de même que le sulfure de baryum immédiatement retiré du sulfate de baryte par le charbon. Les premières portions de la dissolution dégagent beaucoup d'hydrogène sulfuré avec les dissolutions de protosels de manganèse et contiennent du sulfhydrure de baryum; les dernières renferment du sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, et en dernier lieu de l'hydrate de baryte seulement.

#### *Sulfure de baryum avec de l'hydrogène sulfuré.*

Les liqueurs dont le sulfure de baryum s'est séparé par la cristallisation, donnent lieu au développement d'une forte odeur d'hydrogène sulfuré, lorsqu'on les mêle avec une dissolution neutre de protoxyde de manganèse. Pour peu que la liqueur soit concentrée, l'hydrogène sulfuré se dégage sous forme de gaz avec une vive effervescence. Ces dissolutions contiennent donc le sulfhydrure du sulfure de baryum.

Les liqueurs sont plus ou moins colorées en jaunâtre; mais la couleur jaune ne leur appartient pas en propre. Elle provient

d'un degré de sulfuration plus élevé du baryum, qui se produit très facilement par le contact de la plus petite quantité d'air atmosphérique avec la dissolution du sulfhydrure. Tous les chimistes savent suffisamment combien il est difficile d'obtenir incolore le sulfhydrure du sulfure d'ammonium. Lorsque l'hydrogène du sulfhydrure s'oxyde pour former de l'eau, le soufre séparé se combine pour produire un degré de sulfuration plus élevé du métal.

Si on concentre par l'évaporation dans une cornue la dissolution du sulfhydrure de baryum, il se dégage du gaz hydrogène sulfuré avec les vapeurs d'eau. Enfin lorsque la concentration est suffisante, la liqueur se prend par le refroidissement en une masse cristalline, qui, traitée par la dissolution de protoxyde de manganèse, donne lieu à un dégagement extrêmement fort de gaz hydrogène sulfuré:

Je n'ai pas fait l'analyse quantitative de ce sulfhydrure de baryum solide, parce qu'il est bien difficile de l'obtenir exempt d'une part d'un degré de sulfuration plus élevé, de l'autre de sulfure de baryum et même d'un peu d'hydrate de baryte. Il n'est pas soluble dans l'alcool; aussi ce liquide n'est-il pas propre à la séparation des différentes substances.

Les degrés de sulfuration plus élevés du baryum ne se combinent pas avec l'hydrogène sulfuré, et le sulfhydrure perd de l'hydrogène sulfuré dans la proportion de l'absorption du soufre. Si on fait bouillir la dissolution du sulfhydrure de baryum avec du soufre en poudre, l'hydrogène sulfuré se dégage sous forme gazeuse avec une forte effervescence. Elle a alors complètement perdu la propriété de dégager de l'hydrogène sulfuré par l'addition de la dissolution neutre de protoxyde de manganèse.

L'hydrogène sulfuré, qui se dégage de la dissolution du sulfhydrure par l'ébullition avec du soufre en poudre, offre une odeur singulièrement désagréable, surtout celui qui se dégage vers la fin. Il contient vraisemblablement un degré de sulfuration plus élevé de l'hydrogène.

Si on ajoute peu à peu de l'iode à la dissolution du sulfhydrure de baryum, il se dégage du gaz hydrogène sulfuré avec dépôt de soufre, par l'addition d'une petite quantité d'iode; mais à mesure qu'on ajoute plus d'iode, il décompose l'hydrogène sulfuré

RÉPERTOIRE DES PLANTES UTILES ET DES PLANTES VÉNÉREUSES DU GLOBE, par E. A. DUCHESNE, docteur en médecine, chevalier de la Légion d'honneur, membre de la Société royale de Médecine de Bordeaux, etc. Paris, 1836. Chez Jules Renouard, rue de Tournon, 6. Prix: 12 fr. Avec atlas 30 fr.

---

ANNUAIRE DE THÉRAPEUTIQUE, de MATIÈRE MÉDICALE, de PHARMACIE et de TOXICOLOGIE pour 1842, contenant le résumé des travaux thérapeutiques et toxicologiques publiés en 1841 et les formules des médicaments nouveaux, suivi d'observations sur le diabète sucré et d'un mémoire sur une maladie nouvelle, l'*Hippurie*; par le docteur BOUCHARDAT, agrégé de la faculté de médecine de Paris, pharmacien en chef de l'Hôtel-Dieu, 1 vol. grand in-32 de 300 pages, 1 fr. 25 cent. A Paris, chez Germain Baillière, libraire, rue de l'École-de-Médecine, 17.

---

MANUEL DES MYOPES ET DES PRESBYTES, contenant des recherches historiques sur l'origine des lunettes ou besicles; les moyens de conserver et d'améliorer la vue, etc.; par CHARLES CHEVALIER, ingénieur opticien, etc. Paris, 1841, in-8°.

---

La table des matières de ce volume paraîtra avec celle du volume suivant dans le numéro de décembre 1842.

FIN DU PREMIER VOLUME.

---

PARIS.—IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT,  
IMPRIMEURS DE L'UNIVERSITÉ ROYALE DE FRANCE,  
Rue Racine, 28, près de l'Odéon.

JOURNAL 72649  
DE PHARMACIE

ET

DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — TOME II. N° 1. — JUILLET 1842.

---

Chimie et Pharmacie.

---

*La nutrition, la formation du sang et de la graisse dans le corps animal; par M. JUSTUS LIEBIG. (Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLI, cah. 3, p. 262.)*

(SUITE ET FIN.)

L'acte de la nutrition des animaux carnivores se présente donc sous deux formes, et nous voyons l'une des deux se reproduire chez les animaux herbivores et granivores.

Dans cette dernière classe d'animaux nous observons que, pendant toute la durée de leur vie, leur existence est liée à l'ingestion de substances qui ont une composition identique ou semblable à celle du sucre de lait. A leurs aliments se trouve mélangée en tout temps une certaine quantité d'amidon, ou de gomme, ou de sucre, ou de pectine.

La substance la plus répandue de cette classe est l'amidon. Il existe dans les racines, les semences, les tiges, le corps du bois, déposé sous forme de petits grains arrondis ou ovales, qui ne diffèrent les uns des autres que dans la grosseur, mais nullement

JUILLET 1842.

1



dans la composition chimique. Nous trouvons dans une seule et même plante, les pois par exemple, de l'amidon d'inégale grosseur. Dans le suc exprimé des tiges de pois, les petits grains d'amidon qui se déposent ont un diamètre de  $1/200$  à  $1/150$  de millimètre, tandis que ceux des gousses sont 3 à 4 fois plus gros. Les grains d'amidon de l'arrow-root et de la pomme de terre se distinguent avant tous les autres par leur grosseur, et ceux du riz et du froment par leur petitesse.

C'est un fait bien connu, que des influences fort différentes peuvent transformer l'amidon en sucre; cette transformation a lieu dans l'acte de la germination (dans la production du malt), et notamment par l'action des acides. La métamorphose de l'amidon en sucre s'opère, ainsi que le montre l'analyse, par une simple absorption des éléments de l'eau.

Tout le carbone de l'amidon se retrouve dans le sucre. Il n'y a eu élimination d'aucune de ses parties constituantes ni absorption d'aucun élément étranger, à l'exception de ceux de l'eau.

Dans un très-grand nombre de fruits, les fruits charnus notamment, qui sont acides et acerbes avant leur maturité et sucrés, au contraire, lorsqu'ils sont mûrs, comme dans les pommes et les poires, le sucre provient de l'amidon que ces fruits contiennent.

Si à l'aide d'une râpe on réduit des pommes et des poires, avant leur maturité, en bouillie, et qu'on lave celle-ci sur un tamis fin avec de l'eau, il se forme dans la liqueur trouble un dépôt amylacé extrêmement fin, dont on n'aperçoit plus aucune trace dans les mêmes fruits mûrs. Certains de ces fruits deviennent sucrés sur l'arbre (poires et pommes d'été); d'autres au contraire ne le deviennent que lorsqu'ils ont été conservés pendant quelque temps après avoir été cueillis. Cette prétendue postmaturation, comme on l'appelle, est un acte purement chimique, qui n'a pas de rapport avec la vie de la plante. Avec la cessation de la végétation le fruit est apte à la reproduction, c'est-à-dire que le pépin est complètement mûr; mais l'enveloppe charnue subit, à partir de cette époque, l'action destructive de l'atmosphère; elle absorbe de l'oxygène comme toutes les matières en voie de putréfaction, et il se sépare de sa substance une certaine quantité de gaz acide carbonique.

Or, le mode de transformation de l'amidon en sucre, dans l'empois qui se gâte, ou le gluten qui se putréfie, se reproduit dans la métamorphose de l'amidon des fruits nommés en sucre de raisin; ils deviennent d'autant plus sucrés, qu'ils contiennent plus d'amidon.

Entre l'amidon et le sucre, il y a, d'après ce qui précède, un rapport tout à fait déterminé. Par une foule d'actions chimiques, qui n'exercent pas d'autre influence sur les éléments de l'amidon, que de changer la direction de leur affinité réciproque, nous avons le pouvoir de transformer l'amidon en sucre de raisin.

Le sucre de lait se comporte sous beaucoup de rapports comme l'amidon. Il est par lui-même incapable d'éprouver la fermentation alcoolique; il acquiert la propriété de se décomposer en alcool et en acide carbonique, lorsqu'on l'expose à une température plus élevée avec une matière en fermentation (le caséum du lait qui se gâte) et de l'eau. Dans ce cas il se transforme d'abord en sucre de raisin; il éprouve la même transformation, lorsqu'on le laisse en contact à la température ordinaire avec des acides, de l'acide sulfurique, par exemple.

La gomme a une composition, en centièmes, identique avec celle du sucre de canne. Elle se distingue des diverses espèces de sucre et de l'amidon par la privation de la faculté de se décomposer, dans l'acte de la fermentation, en alcool et en acide carbonique. Ajoutée à des substances en fermentation, elle n'éprouve pas de changement sensible; et l'on peut en conclure avec quelque vraisemblance, que ses éléments sont enchaînés dans l'ordre de leur réunion par une force plus grande que ceux des différentes espèces de sucre.

La gomme offre du reste un certain rapport avec le sucre de lait. Tous deux en effet donnent dans le traitement par l'acide nitrique les mêmes produits d'oxydation, savoir, de l'acide muçique, que ne fournissent pas les diverses espèces de sucre dans les mêmes conditions.

Si, pour faire ressortir encore plus la similitude de composition de ces différentes matières qui jouent un rôle si important dans l'acte de la nutrition des animaux herbivores, nous désignons 1 équivalent de carbone par C (= 75,8 carbone) et 1 équivalent d'eau par Aqua (= 112,4), nous obtenons pour

la composition des substances indiquées les expressions suivantes :

Amidon. . . . . = 12 C + 10 aq. (= 12 × 75,8 + 10 × 112,4).

Sucre de canne. . . = 12 C + 10 aq. + aq.

Gomme. . . . . = 12 C + 10 aq. + aq.

Sucre de lait. . . = 12 C + 10 aq. + 2 aq.

Sucre de raisin. . = 12 C + 10 aq. + 4 aq.

Pour le même nombre d'équivalents de carbone l'amidon contient donc 10, le sucre de canne et la gomme 11, le sucre de lait 12 et le sucre de raisin cristallisé 14 équivalents d'eau ou des éléments de l'eau.

Dans ces différentes substances qui ne manquent jamais dans la nourriture des animaux herbivores, il n'y a donc, dans le sens le plus rigoureux, d'ajouté à leurs principes azotés, albumine, fibrine et caséine végétales, qui servent à la formation de leur sang, qu'une certaine quantité de carbone en excès, qui ne peut en aucune façon être employé dans leur organisme à la production de la fibrine et de l'albumine, parce que leurs aliments azotés contiennent déjà le carbone nécessaire à la formation du sang, et que le sang se forme, dans le corps des animaux carnivores, sans le concours de cet excès de carbone.

Nous trouvons une explication claire et convaincante de la part que prennent ces matières non azotées à l'acte de la nutrition des animaux herbivores, si nous avons égard à la quantité de carbone, proportionnellement si faible, qu'ils ingèrent dans leurs aliments azotés; elle n'est pas du tout en rapport avec l'oxygène absorbé par le poumon et consommé par la peau.

Un cheval peut, par exemple, être entretenu dans un état de santé parfaite, si on lui donne par jour, pour nourriture, 15 lb de foin et 4 1/2 lb d'avoine. Or si nous nous représentons toute la proportion d'azote de ces aliments, telle que l'a établie l'analyse élémentaire (foin, 1,5 pour cent; avoine, 2,2 pour cent), transformée en sang, c'est-à-dire en fibrine et en albumine, avec la totalité de l'eau contenue dans le sang (80 pour cent), le cheval n'ingère par jour que 8 1/2 onces d'azote, qui répondent à un peu plus de 8 lb de sang. Mais avec cet azote l'animal n'a in-

géré, des autres principes qui étaient combinés avec cet élément, que  $28 \frac{1}{2}$  onces de carbone.

Sans établir d'autre calcul, tout le monde accordera que le volume d'air, qu'un cheval inspire et expire, que la quantité de gaz oxygène qu'il consomme, et par suite celle du carbone éliminé est beaucoup plus considérable que dans l'acte respiratoire de l'homme. Mais un homme adulte consomme par jour près de  $28 \frac{1}{2}$  onces de carbone, et la détermination de M. Bous-singault d'après laquelle un cheval en expire par jour  $158 \frac{1}{2}$  onces, peut n'être pas très-éloignée de la vérité.

Le cheval n'ingère donc, parmi les principes azotés de sa nourriture, qu'un peu plus du cinquième du carbone nécessaire à son organisme pour l'entretien de l'acte respiratoire, et nous voyons que la sagesse du Créateur a ajouté à tous ses aliments sans exception et sous différentes formes, comme amidon, sucre, etc., les autres  $\frac{4}{5}$  de carbone, qui manquent dans les principes azotés, et dont l'animal ne peut pas être privé, sans succomber à l'action de l'oxygène.

Il est évident que dans l'organisme de l'animal herbivore, dont la nourriture contient une quantité proportionnellement si faible des principes de son sang, l'acte de la transformation des tissus, conséquemment leur renouvellement, leur reproduction s'opère avec bien moins de promptitude, que chez les animaux carnivores; car s'il n'en était pas ainsi, une végétation mille fois plus riche ne suffirait pas à leur alimentation: sucre, gomme, amidon ne seraient pas des conditions de la conservation de leur existence, précisément parce que les produits carbonés de la transformation de leurs organes suffiraient pour l'acte respiratoire.

L'homme, qui se nourrit de chair, a besoin pour son alimentation d'un territoire énorme, beaucoup plus étendu que le lion et le tigre, parce qu'il tue, lorsque l'occasion se présente, sans ingérer.

Une nation de chasseurs sur une surface de terrain bornée est tout à fait hors d'état de se multiplier; le carbone indispensable à la respiration doit être pris aux animaux dont la surface donnée ne peut nourrir qu'un nombre limité. Ces animaux enlèvent aux plantes les principes de leurs organes et de leur sang, et les fournissent aux Indiens qui vivent de la chasse: ceux-ci

les ingèrent sans accompagnement des substances non azotées qui, pendant la durée de la vie de l'animal, ont entretenu son acte respiratoire. Chez l'homme qui se nourrit de chair, c'est le carbone de celle-ci qui doit remplacer l'amidon, le sucre.

Mais 15 lb de chair ne contiennent pas plus de carbone que 4 lb d'amidon, et tandis que l'Indien pourrait, avec un seul animal et un poids égal d'amidon, entretenir sa vie et sa santé pendant un certain nombre de jours, il lui faut, pour obtenir le carbone indispensable à sa respiration pour ce temps, ingérer cinq animaux.

Il est facile de voir l'étroite liaison de la multiplication du genre humain avec l'agriculture. La culture des plantes n'a pas en définitive d'autre but, que la production d'un maximum des substances qui servent à l'assimilation et à la respiration, sur le plus petit espace possible. Non-seulement les céréales et les légumes nous fournissent dans l'amidon, dans le sucre, dans la gomme, le carbone qui protège nos organes contre l'action de l'oxygène, et produit dans l'organisme la chaleur indispensable à la vie; mais ils nous donnent encore dans la fibrine, l'albumine et la caséine végétales, notre sang qui sert au développement des autres principes du corps.

L'homme qui se nourrit de chair, respire comme l'animal carnivore aux dépens des matières provenant du renouvellement de ses organes, et de même que le lion, le tigre, l'hyène, dans les loges de nos ménageries, doivent accélérer le renouvellement de leurs tissus par un mouvement continu, pour produire la substance nécessaire à la respiration, l'Indien doit, dans le même but, se soumettre aux plus grands efforts et aux plus pénibles fatigues; il doit employer de la force, uniquement pour fournir matière à la respiration.

La culture est l'économie de la force; la science nous apprend à reconnaître les moyens les plus simples, pour atteindre le plus grand effet avec la plus faible dépense de force, et pour produire avec des moyens donnés un maximum de force. Chaque manifestation de force inutile, chaque prodigalité de force dans l'agriculture, dans l'industrie et dans la science, ainsi que dans le gouvernement, caractérise le défaut de la culture.

La comparaison de la composition de l'urine des animaux car-

nivores et herbivores montre d'une manière évidente, que l'acte du renouvellement des tissus diffère, chez ces deux classes d'animaux, dans le temps et dans la forme.

L'urine des animaux carnivores est acide ; nous y trouvons des bases alcalines combinées avec les acides urique, phosphorique et sulfurique. Nous connaissons exactement la source de ces deux derniers acides. Tous les tissus, à l'exception des tissus cellulaires et membraneux, contiennent de l'acide phosphorique et du soufre, que l'oxygène du sang artériel transforme en acide sulfurique. Nous ne trouvons dans les différents liquides du corps animal que des traces de phosphates ou de sulfates ; mais c'est dans l'urine que nous les rencontrons en grande quantité. Il est évident qu'ils proviennent tous deux du phosphore et du soufre des tissus qui se sont renouvelés : ils parviennent à l'état de sels solubles dans le sang veineux et en sont séparés à leur passage à travers les reins.

L'urine des animaux herbivores est alcaline ; elle contient des carbonates alcalins en quantité prédominante et une si faible proportion de phosphates alcalins, qu'elle a échappé à la majeure partie des observateurs.

Le manque, ou, si l'on veut, l'absence des phosphates alcalins dans l'urine des animaux herbivores montre évidemment toute la lenteur du renouvellement des tissus dans cette classe d'animaux ; car si nous admettons qu'un cheval ingère une quantité de fibrine ou d'albumine végétale correspondante dans ses aliments à la proportion de l'azote ( $8 \frac{2}{3}$  1/2 onces), et que la portion renouvelée des tissus soit égale à celle des tissus de nouvelle formation, la quantité d'acide phosphorique, que nous devrions trouver dans l'urine (dans 3 lb qui forment l'émission journalière), n'est pas si petite que l'analyse ne puisse la démontrer avec facilité (elle serait, d'après cette supposition, de près de 0,8 pour cent) ; mais comme j'en ai fait la remarque, la majeure partie des observateurs n'a pu y découvrir d'acide phosphorique.

L'acide phosphorique produit par suite du renouvellement des tissus sous forme de phosphate alcalin soluble, retourne évidemment dans l'organisme de ces animaux ; il lui est indispensable pour la formation des substances cérébrale et nerveuse.

Chez les animaux herbivores, qui ingèrent une quantité pro-

portionnellement si faible de phosphore ou de phosphates, l'organisme recueille évidemment tous les phosphates solubles produits par le renouvellement des tissus, et les emploie à la confection des os et des principes phosphorés du cerveau ; les organes sécrétoires ne les séparent pas du sang. Leurs excréments ne contiennent que des phosphates terreux insolubles.

Si nous comparons la formation de la graisse dans le corps animal, la faculté d'accroissement de la masse, la force d'assimilation chez les animaux herbivores et carnivores, les observations les plus ordinaires conduisent à une grande différence.

Une araignée, qui suce avec la plus grande avidité le sang de la première mouche, n'est pas troublée dans son repos par la seconde et la troisième. Un chat mange la première et peut-être la seconde souris, et bien qu'il tue la troisième, il ne la mange pas. On a fait des observations tout à fait semblables sur les lions et sur les tigres ; ils ne dévorent leur proie que lorsqu'ils sont pressés par le besoin de la faim. Les animaux carnivores ont besoin pour leur alimentation d'une moindre quantité de nourriture, parce que leur peau n'a pas de pores, et que par conséquent ils perdent à égal volume beaucoup moins de chaleur que les animaux herbivores, qui doivent remplacer la chaleur perdue par la nourriture.

Quelle différence dans la force et l'intensité de la vie végétative chez les animaux herbivores ! Un mouton, une vache au pâturage, mangent avec peu d'interruption, tant que le soleil est sur l'horizon. Leur organisme possède la faculté de transformer en principes de leurs corps tout l'excès de nourriture qu'ils ingèrent.

Tout le sang produit, au delà du besoin de la réparation de la substance consommée, se change en tissu cellulaire et en fibre musculaire ; l'animal herbivore devient, par l'augmentation de nourriture, charnu ou gras, tandis que la chair du carnivore reste coriace, tendineuse et impropre à la nourriture.

Si nous ne considérons que le cerf, le chevreuil ou le lièvre, qui se nourrissent des mêmes aliments que le bœuf ou le mouton, il est évident que par un excès de nourriture, l'accroissement de leur masse dépend de la quantité d'albumine, de fibrine ou de caséine végétale ingérées. Dans la liberté de leurs mouvements,

ils absorbent assez d'oxygène pour faire disparaître le carbone de la gomme, de l'amidon, du sucre, et en général de tous les aliments non azotés solubles qu'ils ont ingérés.

Il n'en est plus du tout de même de nos animaux domestiques, si en leur donnant une nourriture abondante nous empêchons le refroidissement et l'exhalation, si nous les nourrissons dans nos étables, où ils sont privés de la liberté des mouvements.

L'animal qui ne quitte pas l'étable, mange et ne se repose que pour digérer; il prend sous la forme de substances azotées beaucoup plus de nourriture qu'il ne lui en faut pour la reproduction, et en même temps il ingère beaucoup plus de substances non azotées que ne l'exigent l'entretien de l'acte respiratoire et la réparation de la chaleur perdue. Mais le défaut de mouvement et de refroidissement équivaut au défaut d'absorption d'oxygène; en raison de leur diminution il absorbe beaucoup moins d'oxygène qu'il n'en faut pour la transformation en acide carbonique du carbone ingéré dans les aliments non azotés. Une petite portion seulement de cet excès de carbone sort du corps chez les chevaux et les bœufs sous forme d'acide hippurique; tout le reste est employé à la production d'une matière, qui ne se trouve qu'en petites quantités comme partie constituante des nerfs et du cerveau.

A l'état normal de mouvement et de travail, l'urine du bœuf et du cheval contient de l'acide benzoïque (avec 14 at. de carbone); aussitôt qu'ils sont en repos à l'écurie, elle contient de l'acide hippurique (avec 18 at. de carbone).

La chair des animaux sauvages est dépourvue de graisse; les animaux domestiques s'en couvrent au contraire à l'engrais.

Si nous laissons l'animal engraisé se mouvoir à l'air libre ou tirer de lourds fardeaux, la graisse disparaît.

Il est évident que la formation de la graisse dans le corps animal est due à une disproportion dans la quantité des aliments ingérés et de l'oxygène absorbé par le poumon et la peau.

Un porc devient charnu avec des aliments riches en azote. Nourri avec des pommes de terre (alimentation amylicée), il prend peu de chair, mais une couche de lard. Le lait d'une vache qui, par la nourriture à l'étable, contient une grande quantité de beurre, devient plus riche en caséum au pâturage et d'autant plus pauvre en



matière grasse et en sucre de lait. La bière et la nourriture amyliacée augmentent la proportion du beurre dans le lait de femme : la nourriture animale donne un lait moins abondant, mais plus riche en caséum.

Si on considère que, dans toute la classe des animaux carnivores, qui, à l'exception de la graisse, n'ingèrent aucun aliment qui ne soit pas azoté, la formation de la graisse est à peu près nulle; qu'elle augmente aussi chez ces animaux (comme chez les chats et les chiens) lorsqu'ils prennent une nourriture mêlée; que nous pouvons augmenter la formation de la graisse chez les autres animaux domestiques et seulement par des aliments non azotés, il est à peine permis de douter que ces derniers doivent avoir un rapport tout à fait déterminé avec la formation de la graisse.

Conformément à la marche naturelle de l'étude de la nature, nous concluons des aliments ingérés aux tissus formés, des substances végétales azotées aux principes azotés du sang, et il est tout à fait conforme à cette marche d'établir les rapports des aliments non azotés avec les principes non azotés de l'organisme animal : on ne saurait méconnaître une étroite relation entre ces deux classes de corps.

Si nous comparons la composition du sucre de lait, de l'amidon et des diverses espèces de sucre avec celle du suif de mouton ou de bœuf et de la graisse humaine, nous trouvons qu'ils contiennent les mêmes proportions de carbone et d'hydrogène, et qu'ils ne diffèrent entre eux que dans celle de l'oxygène.

Le suif de mouton, la graisse humaine, l'axonge de porc contiennent, d'après les analyses de M. Chevreul, 79 pour cent de carbone pour 11, 1 pour cent, 11, 4 pour cent, 11, 7 pour cent, d'hydrogène.

L'amidon contient pour 44,91 de carbone 6,11 d'hydrogène.

Le sucre et la gomme 42,58        "        6,37        "

Mais ce qui suit montre que ces nombres, qui expriment la proportion relative du carbone et de l'hydrogène dans l'amidon, le sucre et la gomme, sont entre eux dans le même rapport que le carbone et l'hydrogène dans les différentes graisses.

$$44,91 : 6,11 = 79 : 10,99.$$

$$42,58 : 6,37 = 79 : 11,8.$$

Il est donc clair que, par une simple élimination d'oxygène, l'amidon, le sucre et la gomme peuvent se transformer en graisse, ou, si on veut, en un corps qui a exactement la composition de la graisse. Si, en effet, nous retranchons de la formule de l'amidon 9 atomes d'oxygène, nous avons en 100 parties :

C <sup>12</sup> . . . .	79,4
H <sup>20</sup> . . . .	10,8
O. . . . .	9,8

La formule empirique de la graisse qui s'en approche le plus est C<sup>11</sup> H<sup>20</sup> O; elle donne en 100 parties :

C <sup>11</sup> . . . .	78,9
H <sup>20</sup> . . . .	11,6
O. . . . .	9,5

D'après cette formule, il se serait séparé de l'amidon les éléments de 1 atome d'acide carbonique et 7 atomes d'oxygène.

Mais la formule de tous les corps gras saponifiables se rapproche beaucoup de ces deux formules.

Si de trois atomes de sucre de lait C<sup>36</sup> H<sup>72</sup> O<sup>36</sup>, nous retranchons les éléments de 8 atomes d'eau et que nous éliminions 27 atomes d'oxygène, nous avons C<sup>36</sup> H<sup>56</sup> O, formule qui est l'expression exacte de la composition de la cholestérine.

Quelque opinion qu'on puisse avoir sur la production des principes gras du corps animal, il n'en est pas moins incontestable que les racines et les herbes qui servent à l'alimentation de la vache, ne contiennent pas de beurre; le foin et la nourriture du bœuf, pas de suif; les rebuts de pommes de terre qu'on donne aux porcs, pas d'axonge; la nourriture des oies et de la volaille, pas de graisse d'oie ou de chapon. Les grandes masses de graisse dans le corps de ces animaux sont produites par leur organisme, et ce fait reconnu dans sa véritable valeur montre qu'il doit s'éliminer sous une forme quelconque, des principes de la nourriture ingérée, une certaine quantité d'oxygène; car, sans cette séparation d'oxygène il n'est pas un seul principe de la nourriture qui puisse donner naissance à une matière grasse.

L'analyse chimique fait connaître de la manière la plus positive que, dans les aliments qu'un animal ingère, il se trouve une

certaine quantité de carbone et d'oxygène qui, exprimés en équivalents, forment la série suivante :

La fibrine, l'albumine, la caséine végétales contiennent sur. . . . .	120	éq. de carb.	36	éq. d'oxyg.
L'amidon. . . . .	120	"	100	"
Le sucre de canne. . . . .	120	"	110	"
Le sucre de raisin. . . . .	120	"	140	"
La gomme. . . . .	120	"	110	"
Le sucre de lait. . . . .	120	"	120	"

Mais toutes les substances grasses ne contiennent en moyenne, sur 120 éq. de carbone, que 10 éq. d'oxygène.

Or, comme le carbone des principes gras du corps animal provient des aliments, puisqu'il n'y a pas d'autre source qui puisse le fournir, il est clair, dans la supposition de la production de la graisse par l'albumine, la fibrine ou la caséine, que, par 120 éq. de carbone qui se sont déposés à l'état de graisse, il doit s'éliminer 26 éq. d'oxygène des principes de ces aliments : il est clair, en outre, que si nous admettons que la graisse provienne de l'amidon, il doit y avoir élimination de 90 éq. d'oxygène; qu'elle est de 100 éq. si c'est du sucre, et de 110 si c'est du sucre de lait.

Il n'y a donc qu'une seule voie pour la formation de la graisse dans le corps animal, et c'est absolument la même que celle par laquelle s'opère la formation des matières grasses dans les plantes : c'est une séparation de l'oxygène d'avec les principes des aliments.

Le carbone, que nous trouvons déposé dans les semences et dans les fruits des plantes sous la forme d'huile et de substance grasse, faisait précédemment partie de l'atmosphère : il a été absorbé par la plante à l'état d'acide carbonique. Sa transformation en substance grasse s'est opérée avec le concours de la lumière par l'activité de la vie végétative; la majeure partie de l'oxygène de cet acide carbonique est retournée dans l'air à l'état de gaz oxygène.

Par opposition à cette manifestation de la vie dans la plante, nous savons que l'organisme animal enlève de l'oxygène à l'air et que cet oxygène ressort sous la forme d'une combinaison de carbone ou d'hydrogène; nous savons que c'est la formation d'acide carbonique et d'eau qui produit la température constante

du corps, qu'un acte d'oxydation est la source unique et générale de la chaleur animale.

Que la graisse se forme par suite d'une décomposition de la fibrine ou de l'albumine, les principales parties constituantes du sang, qu'elle provienne de l'amidon, du sucre, de la gomme ou du sucre de lait, le résultat de la décomposition doit être accompagné d'une séparation de l'oxygène d'avec les principes de ces aliments; mais cet oxygène ne sort pas du corps animal à l'état de gaz oxygène, précisément parce qu'il trouve dans l'organisme même des substances capables de se combiner avec lui : il en sort sous la même forme que l'oxygène enlevé à l'air par le poumon et la peau.

Il est facile de voir la relation remarquable qui existe entre la formation de la graisse et l'acte de la respiration.

L'état anormal qui produit un dépôt de graisse dans le corps animal, provient, comme je l'ai dit précédemment, d'une disproportion dans la quantité de carbone ingéré et celle de l'oxygène absorbé par la peau et le poumon. A l'état normal, il y a tout autant de carbone éliminé qu'ingéré : le corps ne conserve aucun excédant de principes riches en carbone et non azotés.

Si nous augmentons l'ingestion des aliments riches en carbone, il ne reste que la proportion normale dans le cas où le mouvement et les efforts activent l'échange de substance, où l'introduction d'oxygène est augmentée dans un même degré.

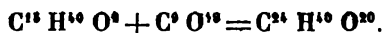
Chaque espèce de formation de graisse est toujours la conséquence du défaut d'oxygène absolument nécessaire à la gazéification du carbone introduit en excès. Ce carbone, qui se dépose à l'état de graisse, ne se montre pas chez le Bédouin; chez l'Arabe du désert, qui montre avec orgueil au voyageur et célèbre dans ses chansons ses membres bien musclés, maigres, comme tendineux; mais on l'observe à l'état de bouffissure sous l'influence d'une nourriture chétive dans les cachots et les prisons; on l'observe chez la femme de l'Orient, et dans les conditions bien connues de l'engrais chez nos animaux domestiques.

La production de la graisse tient à un manque d'oxygène; mais cette production elle-même ouvre à l'organisme une source d'oxygène, une cause nouvelle de production de chaleur.

L'oxygène mis en liberté par suite de la formation de la graisse, sort du corps sous forme d'une combinaison de carbone ou d'hydrogène ; or, que ce carbone ou cet hydrogène ait été pris à la substance même qui a aussi introduit l'oxygène, ou à une autre combinaison, il doit se développer par cette formation d'acide carbonique ou d'eau tout autant de chaleur que si nous eussions brûlé une égale quantité de carbone ou d'hydrogène dans l'air ou dans le gaz oxygène.

Si nous admettons que de 2 éq. d'amidon il se sépare 18 éq. d'oxygène, que ces 18 éq. d'oxygène se soient combinés avec 9 éq. de carbone de la bile, par exemple, pour former de l'acide carbonique, personne ne doute qu'il ne doive se développer, dans ce cas, exactement autant de chaleur, que si nous eussions brûlé directement ces 9 atomes de carbone. Ce développement de chaleur, par suite de la production de la graisse, ne serait donc pas contestable sous cette forme. Il ne peut être hypothétique que pour le cas où du carbone et de l'oxygène se séparent d'une seule et même substance dans les mêmes proportions que dans l'acide carbonique.

Si nous supposons, par exemple, qu'il se sépare de 2 atomes d'amidon  $C^{24} H^{40} O^{20}$ , les éléments de 9 atomes d'acide carbonique, il nous resterait une combinaison, qui, sur 15 atomes de carbone, contient 40 atomes d'hydrogène et 2 atomes d'oxygène :



Ou, si nous admettons que l'oxygène se sépare de l'amidon sous la forme d'acide carbonique et d'eau, il nous resterait, par la séparation des éléments de 6 atomes d'eau et de 6 atomes d'acide carbonique, la combinaison  $C^{18} H^{38} O^2$ .

Cette forme de la séparation de l'oxygène établie, il reste à décider si l'acide carbonique éliminé et l'eau étaient contenus à cet état dans l'amidon, ou non.

Si l'acide carbonique et l'eau étaient tout formés dans l'amidon, la séparation pouvait s'opérer sans être accompagnée d'un développement de chaleur ; si, au contraire, le carbone et l'hydrogène existaient sous une autre forme dans l'amidon (ou la combinaison qui a pu donner lieu à la production de la graisse), il est clair qu'il s'est fait un changement dans l'arrangement des atomes, par suite duquel il y a eu combinaison des atomes du

carbone et de l'hydrogène avec ceux de l'oxygène pour former de l'acide carbonique et de l'eau.

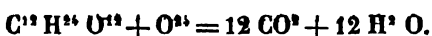
Or, nous connaissons un grand nombre d'actes de métamorphose de nature semblable, dans lesquels les éléments de l'acide carbonique et de l'eau se séparent de certaines combinaisons, et nous savons avec précision que tous ces modes de décomposition sont accompagnés d'un développement de chaleur, précisément comme lorsqu'il y a combinaison directe du carbone et de l'hydrogène avec l'oxygène.

C'est une semblable élimination d'acide carbonique que nous avons dans tous les actes de fermentation et de putréfaction; ils sont, sans exception, accompagnés d'un développement de chaleur.

Dans la fermentation d'un liquide sucré, il y a, par suite d'un déplacement des éléments du sucre, combinaison d'une certaine quantité de son carbone et de son oxygène pour former de l'acide carbonique, qui se sépare sous forme gazeuse, et comme résultat de cette décomposition nous avons un liquide pauvre en oxygène, volatil, combustible, savoir de l'alcool.

Si à 2 atomes de sucre nous ajoutons les éléments de 12 atomes d'eau et que nous retranchions de la somme des atomes 24 atomes d'oxygène, nous avons 6 atomes d'alcool ( $C^{24} H^{48} O^{24} + O^{12} H^{24}$ ) —  $O^{12} = C^{24} H^{72} O^{12} = 6$  atomes d'alcool.

Ces 24 atomes d'oxygène suffisent pour brûler complètement un troisième atome de sucre, pour transformer son carbone en acide carbonique, et nous recouvrons par cette combustion les 12 atomes d'eau, que nous avons ajoutés, précisément comme s'ils n'eussent joué aucun rôle dans cette opération.



D'après la manière de voir ordinaire, il se sépare de 3 atomes de sucre 12 atomes de carbone sous la forme d'acide carbonique. Nous obtenons 6 atomes d'alcool.



Il est facile d'observer, que le partage d'un corps en acide carbonique et en une combinaison pauvre en oxygène est tout à fait équivalent dans son résultat à une séparation d'oxygène et à

une combustion d'une partie de la substance aux dépens de cet oxygène.

On sait que la température d'une liqueur en fermentation s'élève, et si nous admettons qu'une pièce de moût = 600 mesures de Darmstadt = 1,200 litres = 2,400 lb contienne 16 pour 100 de sucre, en tout 384 lb de sucre, il doit se développer, pendant la fermentation de ce sucre, une quantité de chaleur égale à celle qui se développe dans la combustion de 51 lb de carbone.

Cette augmentation de température peut s'exprimer par une quantité de chaleur capable d'élever chaque livre de la liqueur à  $165 \frac{1}{2}$  degrés, en supposant que la décomposition du sucre ait lieu dans une parcelle de temps incommensurable. Ce n'est pas le cas, comme on sait; la fermentation dure 5-6 jours, et chaque livre de la liqueur éprouve les  $165 \frac{1}{2}$  degrés de chaleur dans l'espace de 120 heures. Il y a donc, par heure, développement d'une quantité de chaleur qui élève la température de chaque livre de la liqueur de  $1 \frac{4}{10}$  degré, élévation que diminue considérablement le refroidissement extérieur dans la cave, ainsi que l'évaporation de l'eau et de l'alcool.

La formation de la graisse, comparée avec les phénomènes analogues connus de la séparation d'oxygène, est donc accompagnée d'un développement de chaleur; elle restitue au corps animal une certaine quantité de l'oxygène atmosphérique, indispensable aux actes vitaux, dans tous les cas où l'oxygène introduit par la peau et le poumon ne suffit pas pour transformer en acide carbonique le carbone contenu dans l'organisme et approprié à cette transformation.

Cet excédant de carbone, qui ne peut entrer dans la composition des organes, se dépose sous la forme de suif ou d'huile dans le tissu cellulaire, et la formation de cette graisse explique comment il se fait que, dans beaucoup de cas, la quantité d'oxygène expiré sous la forme d'acide carbonique ou de vapeur d'eau est plus considérable que celle du gaz oxygène absorbé dans l'acte respiratoire.

A chaque moment de la vie d'un animal, il y a formation de graisse, lorsqu'il existe une disproportion entre le carbone introduit par la nourriture et l'oxygène inspiré; il se sépare de

l'oxygène par suite d'une métamorphose des combinaisons existantes, et cet oxygène sort du corps à l'état d'acide carbonique ou d'eau. La chaleur développée dans ce cas contribue à entretenir la température constante du corps. Chaque livre de carbone, qui a reçu son oxygène, avec lequel elle forme de l'acide carbonique, des substances transformées en graisse, doit développer assez de chaleur pour pouvoir élever 200 livres d'eau à 39 degrés.

La force vitale se crée elle-même, dans la formation de la graisse, un moyen d'obvier au manque d'oxygène et de chaleur nécessaire aux actes vitaux.

L'observation montre que la ligature des pattes de la volaille et une température moyenne donnent un maximum de formation de graisse. Les animaux sont, dans cet état, comparables à une plante qui possède au degré le plus éminent la faculté de s'assimiler toutes les substances nutritives. Les principes du sang introduits en excès deviennent de la chair, des parties constituantes des tissus; l'amidon et les matières non azotées se transforment en graisse. Dans la formation de la graisse aux dépens d'aliments non azotés, il n'y a que certaines parties de l'organisme qui augmentent de volume; c'est ainsi que le foie d'une oie engraisée est 4 ou 5 fois plus gros que celui d'une autre qui ne l'est pas, sans que l'on puisse dire par là que la substance du foie elle-même a subi une augmentation. Tandis que le foie de l'oie non engraisée est dur et élastique, celui de l'oie engraisée offre une consistance molle, spongieuse; la différence ne réside que dans une dilatation plus ou moins considérable des cellules remplies par la graisse.

---

D'après ce qui précède, les aliments des hommes peuvent se partager en deux classes : en *azotés* et *non azotés*. Les premiers possèdent la faculté de se transformer en sang, les autres sont privés de cette propriété.

C'est des aliments propres à la formation du sang que proviennent les parties constituantes des organes; les autres servent dans l'état normal de la santé à l'entretien de l'acte respiratoire. Nous



désignons les aliments azotés par le nom d'*aliments plastiques* et ceux non azotés par celui d'*agents de la respiration*.

*Les aliments plastiques sont :*

La fibrine végétale.  
L'albumine végétale.  
La caséine végétale.  
La chair et le sang des animaux.

*Les agents de la respiration sont :*

La graisse.  
L'amidon.  
La gomme.  
Les espèces de sucre.  
La pectine.  
La bassorine, etc.  
Le vin.  
La bière.  
L'eau-de-vie.

Les recherches ont démontré, comme un fait complètement général, que n'a pas jusqu'à ce jour contredit une seule observation, que tous les principes azotés des plantes ont la même composition que les principales parties constituantes du sang.

Aucun corps azoté dont la composition diffère de celle de la fibrine, de l'albumine, et de la caséine, n'est capable d'entretenir l'acte vital chez les animaux.

L'organisme animal possède, sans contredit, le pouvoir de former, avec les principes de son sang, la substance de ses membranes et de son tissu cellulaire, des nerfs et du cerveau, les principes organiques des côtes, des cartilages et des os; mais son sang lui-même doit lui être, à la forme près, offert tout préparé; et s'il n'en est pas ainsi, cette circonstance met un terme à la formation du sang et à l'existence.

D'après ce point de vue, il est facile d'expliquer comment il se fait que les tissus gélatineux, la gélatine des os et des membranes sont impropres à la nutrition et à l'entretien de l'acte vital; car leur composition diffère de celle de la fibrine et de l'albumine du sang. Cela ne veut naturellement rien dire autre chose, sinon que les organes du corps animal, qui président à la formation du sang, n'ont pas le pouvoir d'opérer une métamorphose dans l'arrangement des éléments de la gélatine (tissus fournissant la gélatine et la chondrine). La faculté de décomposer la gélatine et d'en éliminer certains principes, de manière à pouvoir la changer en albumine et en fibrine, est en effet refusée à l'organisme; car s'il la possédait, on ne pourrait pas comprendre

pourquoi, dans le corps des faméliques, tandis que toutes les parties solubles diminuent, aucune cellule, aucun tendon, aucune membrane ne perd sa forme ni son aspect. Tous les membres du corps conservent leur liaison, qu'ils doivent aux tissus gélatineux.

De l'autre côté, nous voyons que d'un os qu'un chien a avalé, la substance terreuse est seule rendue, que la gélatine a complètement disparu dans son corps. Nous faisons la même observation sur les hommes, qui ingèrent, pour leur alimentation, proportionnellement plus de gélatine (dans le bouillon) que d'autres substances; nous voyons qu'elle n'est éliminée, ni dans l'urine, ni dans les excréments: elle a donc évidemment subi une altération et servi dans le corps à certains usages.

Sans voir soi-même les expériences, il est difficile de se faire une idée de la force avec laquelle la gélatine résiste à la décomposition par les agents les plus puissants; rien ne peut cependant être plus certain que sa sortie du corps sous une autre forme que celle sous laquelle elle a été ingérée.

La transformation de l'albumine en sang, en un principe d'un organe fibrineux, n'est pas contredite par la similitude de composition de ces deux corps. Nous trouvons au contraire la transformation d'une substance soluble et dissoute, en un agent insoluble de l'activité vitale, compréhensible et expliquée sous le rapport chimique, précisément parce qu'ils sont identiques dans leur composition. Ainsi donc, elle n'est pas indigne d'une plus rigoureuse confirmation, l'opinion que la gélatine ingérée en dissolution redevient dans l'organisme cellule, membrane, et partie constituante des os; qu'elle peut servir au renouvellement des tissus gélatineux qui ont subi une altération, et à l'augmentation de leur masse.

Et si la force de la reproduction change dans tout le corps avec l'état de la santé, il faut, quoique la faculté de la formation du sang reste la même, que la force organique, qui change les principes du sang en membranes et en cellules, ait nécessairement diminué dans l'état de maladie; l'intensité de la force vitale, sa faculté d'opérer généralement des métamorphoses, diminue dans l'estomac du malade aussi bien que dans toutes les parties de son corps. Dans ces conditions, la pathologie montre

que les tissus gélatineux, rendus solubles, exercent une influence tout à fait marquée sur l'état du corps. Présentés sous une forme, qui se prête à l'assimilation, ils servent à une épargne de force, ainsi que le font pour l'estomac des aliments convenablement préparés. La fragilité des os chez les animaux herbivores est évidemment la conséquence d'une faiblesse dans ces parties de l'organisme, qui sont destinées à opérer les métamorphoses des principes du sang en tissu cellulaire, et si les récits des médecins qui ont habité l'Orient sont dignes de confiance, les femmes turques réunissent, dans la nourriture de riz et les nombreux lavements de bouillon, les conditions de la formation du tissu cellulaire et de la graisse.

---

De la composition connue des principes du sang, on peut déduire, par la méthode analytique, leur transformation en cellules et en membranes, en tissus cutané et corné, et par un travail rétrograde en acide choléique, en urée et en acide urique, en allantoiné, en acide hippurique; ces recherches, ainsi que les preuves à l'appui des propositions précédentes, forment le sujet d'une « *Chimie organique appliquée à la physiologie animale* » qui paraîtra dans quelques mois. A.-G. V.

---

## MÉMOIRE

### *Sur la Curcumine.*

Par M. VOGEL fils, de Munich.

Les matières colorantes ont été souvent l'objet des recherches chimiques; c'est surtout M. Chevreul qui s'est spécialement occupé avec tant de succès, dans ces derniers temps, de cette branche de la chimie qui a rapport à l'art de la teinture.

La racine du *Curcuma longa* ou *amomum curcuma*, connue dans le commerce sous le nom de *terra merita*, contient une substance colorante jaune, qui, quoique sans grand intérêt pour le teinturier, est cependant pour le chimiste un réactif indispensable et précieux. Nous savons que la matière jaune est ac-

compagnée dans la racine de plusieurs autres substances (1), et que l'isolement de cette matière jaune à l'état de pureté offre quelques difficultés.

Dans les expériences que je viens de faire sur la racine de curcuma, j'ai tâché de séparer la curcumine des autres substances qui l'accompagnent, j'en ai déterminé ensuite la combinaison élémentaire.

La substance extractive brune de la racine est, il est vrai, soluble dans l'eau, mais il n'est pas possible de l'extraire complètement en traitant la racine plusieurs fois par l'eau bouillante. Outre l'huile volatile d'une odeur pénétrante, la racine contient encore quelques sels anorganiques dont le chlorure de calcium, qui avait été déjà trouvé par M. Pelletier, fait la plus grande partie.

Après plusieurs expériences infructueuses que je fis dans l'intention d'isoler la curcumine, j'ai eu recours à différents modes par lesquels il devient possible d'obtenir la curcumine à l'état de pureté complète et en quantité suffisante.

On traite d'abord une partie de racine de curcuma réduite en poudre avec de l'eau bouillante à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'eau ne se colore presque plus. On verse sur le résidu, desséché et débarrassé ainsi par l'eau des substances muqueuses, gommeuses et d'une partie de la matière extractive, de l'alcool de 0,8 que l'on fait bouillir pendant quelque temps et que l'on renouvelle à plusieurs reprises. L'alcool dissout la plus grande partie de la matière colorante, quoiqu'il ne soit pas possible de l'extraire complètement, car la poudre de curcuma épuisée par l'alcool est toujours colorée. Lorsque le matras est assez refroidi, on filtre, et l'alcool passe complètement clair, coloré d'un rouge brunâtre foncé. Pour reprendre une partie de l'alcool, la teinture est distillée et le résidu évaporé jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine. Il reste une masse brune visqueuse, qui contient encore de la matière extractive brune et des traces de chlorure de calcium. Pour séparer ces deux substances je traitai le résidu, comme M. Pelletier l'avait déjà fait,

---

(1) Voir le mémoire de MM. Pelletier et Vogel, *Journal de Pharmacie*, juillet 1815, p. 259.

par de l'éther bouillant, qui prend une couleur jaune brunâtre. La substance extractive qui résiste à l'action de l'éther présente une masse noirâtre qui attire toujours l'humidité de l'air en raison du chlorure de calcium qu'elle contient. L'éther décanté doit être évaporé lentement, et après le refroidissement, il reste des fragments rouge brunâtre qui se fondent facilement, et qui, à l'état de liquidité, peuvent être coulés en couches minces dans des moules de pierre ou sur des plaques de verre. Dans cet état, la curcumine, chauffée au rouge sur une lame de platine, ne laisse pas la moindre trace de résidu, et peut être considérée comme parfaitement privée de substances anorganiques. En chauffant la curcumine et en la fondant à plusieurs reprises, je cherchai à évaporer l'huile volatile, dont la présence se manifestait encore par une odeur particulière. Mais comme cela ne réussit pas complètement, je me suis servi d'un autre mode qui amena un résultat plus satisfaisant.

Je fis dissoudre le résidu évaporé de la dissolution éthérique dans l'alcool, et j'y versai une dissolution alcoolique d'acétate de plomb, qui y forma de suite un précipité rouge. J'y ajoutai de la dissolution d'acétate de plomb jusqu'à ce qu'il ne se formât plus de précipité. Après avoir lavé et desséché ce précipité, il reste une poudre jaune rougeâtre, qui est la combinaison de la substance colorante jaune avec l'oxyde de plomb. La quantité du plomb dans cette combinaison n'est pas constante; elle varie, d'après plusieurs expériences que je fis, entre 43,67 et 56,33 pour cent. Pour séparer le plomb, on délaye le précipité desséché dans un flacon rempli d'eau, et on y fait passer un courant de gaz hydrogène sulfuré pendant quelque temps. Quand la décomposition est complète, la poudre, qui est devenue d'un brun foncé par l'action du gaz hydrogène sulfuré, doit être lavée et desséchée; alors on la traite par de l'éther bouillant qui dissout la curcumine et laisse le sulfure de plomb pour résidu indissoluble. En évaporant lentement l'éther, la curcumine se dépose en lames minces, inodores, transparentes. Les lames bien desséchées donnent par la trituration une poudre fine d'un beau jaune. La couleur est d'autant plus intense, que la poudre est plus fine. La curcumine en lames minces est d'une couleur

brune de cannelle, mais tenue devant la lumière, elle est d'un rouge foncé.

D'après le procédé indiqué, on peut retirer d'une livre de racines de curcuma, à peu de chose près, une demi-once de curcumine.

Quoique je me sois donné beaucoup de peine pour faire cristalliser ou sublimer la curcumine, je n'y suis pas parvenu; il ne me restait donc plus qu'à examiner la curcumine dans cet état de lames.

La curcumine est fusible à 40°C., et déjà à la température ordinaire la poudre fine se rassemble en masse. Elle brûle avec une flamme vive et forme beaucoup de suie.

La curcumine exposée à la lumière du soleil perd bientôt de son intensité de couleur, et passe successivement au blanc jaunâtre.

Comme la curcumine est insoluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool et dans l'éther, elle semble approcher de la nature des résines.

M. Chevreul a déjà annoncé que la curcumine est composée d'oxygène, de carbone et d'hydrogène, dans des proportions non déterminées. Je me suis assuré, en faisant fondre la curcumine, dans un tube, avec 6 fois son poids d'hydrate de potasse, qu'elle ne contient pas d'azote, parce qu'il ne se dégage pas la moindre trace d'ammoniaque pendant l'opération.

La curcumine dont je me suis servi pour ces analyses était bien desséchée, en poudre fine, et provenait de la combinaison avec l'oxyde de plomb.

Quatre combustions de la curcumine avec le deutoxyde de cuivre m'ont donné les résultats suivants :

I.	0,392 gr. de curcumine donnèrent	0,266 d'eau et	0,986 d'acide carb.
II.	0,253	0,174	0,636
III.	0,283	0,192	0,711
IV.	0,419	0,270	1,053

C'est pour cent :

	I	II	III	IV
Carbone. . . .	69,548	69,507	69,466	69,485
Hydrogène. . .	7,539	7,641	7,502	7,159
Oxygène. . . .	22,913	22,852	23,032	23,356
	100,000	100,000	100,000	100,000

Le résultat moyen de ces 4 analyses donne la composition de la curcumine comme il suit :

Carbone. . . . .	69,501
Hydrogène. . . . .	7,460
Oxygène. . . . .	23,039
	<hr/>
	100,000

*De l'action des acides sur la curcumine.*

Les acides étendus n'ont aucune action dissolvante sur la curcumine, mais les acides concentrés ont la propriété de la dissoudre. C'est principalement l'action de l'acide sulfurique concentré que j'ai examinée d'abord. Quand on verse de l'acide sulfurique concentré sur la curcumine pulvérisée, celle-ci se dissout déjà complètement à la température ordinaire, et il en résulte un liquide d'un rouge cramoisi. Par l'addition de l'eau, la couleur rouge disparaît de suite, et il se dépose, après quelque temps, des flocons jaune verdâtre qui se comportent comme la curcumine pure.

Les acides phosphorique et hydrochlorique concentrés agissent sur la curcumine de la même manière que l'acide sulfurique concentré.

L'acide acétique concentré dissout la curcumine, sans que cette substance éprouve par là un changement quelconque dans sa couleur.

L'action de l'acide nitrique sur la curcumine diffère de celle des acides minéraux ci-dessus désignés. Je mêlai une partie de curcumine dans une capsule de porcelaine avec 2 parties d'acide nitrique concentré et étendu d'avance de son volume d'eau. A la température ordinaire, on n'aperçut aucun changement; mais aussitôt que la température du mélange fut élevée lentement sur un bain de sable, l'acide nitrique produisit une action assez vive. Le liquide s'éleva en bulles, de sorte qu'il fallut enlever la capsule de porcelaine du feu, jusqu'à ce que l'action violente eût cessé. Après cela on continua de chauffer doucement le mélange jusqu'à ce qu'il ne se dégagât plus de gaz. Par l'action de l'acide nitrique, la curcumine se décomposa en deux corps différents, en une masse résineuse, qui se déposa en fragments jaunes, et en une substance jaune, soluble dans l'eau.

La substance résineuse, lavée suffisamment à plusieurs reprises avec de l'eau bouillante et desséchée ensuite, peut être facilement réduite en une poudre fine, qui est jaune et diffère beaucoup de la curcumine par son odeur particulière et par sa composition élémentaire.

L'autre substance, soluble dans l'eau, qui se forme par l'action de l'acide nitrique, cristallise de sa dissolution concentrée en aiguilles transparentes; mais elle se forme en trop petite quantité, et se liquéfie si facilement à l'air, que je ne suis pas encore parvenu jusqu'ici à examiner la constitution chimique d'une manière suffisante.

Par les expériences ci-dessus, concernant l'action des acides sur la curcumine, on s'explique facilement comment la couleur du papier de curcuma passe du jaune au brun, quand on l'arrose avec un acide concentré, aussi bien que par l'action d'un alcali. Les acides concentrés ayant la faculté, comme je l'ai dit plus haut, de dissoudre la curcumine et de former une dissolution brun foncé, la même chose a lieu quand on plonge une bande de papier de curcuma dans un acide concentré. La couche mince de curcumine sur la surface du papier se dissout dans l'acide et donne au papier une couleur brune.

#### *De l'action des substances alcalines sur la curcumine.*

Avec les alcalis, la curcumine forme des combinaisons très-solubles dans l'eau. Quand on traite de la curcumine pulvérisée par de la potasse caustique, il en résulte une masse brune très-soluble dans l'eau. De cette dissolution alcaline, la curcumine se précipite complètement par les acides étendus. J'ai retiré par ce moyen une certaine quantité de curcumine, en traitant les racines de curcuma elles-mêmes par une dissolution de potasse caustique bouillante. Par l'acide sulfurique étendu il se formait dans la dissolution alcaline un précipité jaune qui, étant suffisamment lavé, se comportait comme de la curcumine pure.

L'application fréquente que l'on fait de la curcumine comme réactif, pour s'assurer de la présence des alcalis, m'a engagé à examiner la curcumine sous ce rapport.

Ce ne sont pourtant pas uniquement les alcalis et les terres al-



calines qui changent la couleur de la curcumine de jaune en brun ; c'est aussi, d'après l'observation de M. Kartner, par les sels d'oxyde de plomb, d'oxyde d'urane, ainsi que par l'acide borique et les borates, que la couleur de la curcumine passe au brun plus ou moins foncé.

Les nuances de brun, produites sur un papier de curcuma, soit par les alcalis, soit par les terres alcalines, ne diffèrent pas sensiblement entre elles; elles dépendent de la concentration des dissolutions alcalines employées. Tous les acides faibles rendent au papier bruni par les substances alcalines sa couleur jaune primitive. Les expériences indiquées plus haut donnent, comme il me paraît, l'explication de ce phénomène. Quand on plonge, par exemple, un papier de curcuma dans une dissolution de potasse étendue, il se colore en brun à cause de la combinaison que la curcumine forme avec l'alcali. En humectant par un acide le papier bruni, il reprend sa couleur jaune, parce que la curcumine est séparée de sa combinaison alcaline par l'acide.

Les sels solubles à base d'oxyde de plomb et d'urane changent aussi la couleur du papier de curcuma en brun; la nuance provenant des sels de plomb ne diffère en rien de celle occasionnée par les alcalis, mais la nuance produite par les sels d'urane est bien plus foncée et presque noire. Un papier de curcuma bruni par un sel de plomb, reprend facilement sa couleur jaune primitive par les acides très-affaiblis, mais le papier bruni par les sels d'urane doit être plongé dans un acide assez concentré et presque pendant un quart d'heure, si l'on veut que sa couleur jaune primitive soit régénérée.

Une dissolution alcoolique d'acide borique donne au papier de curcuma une couleur orangée intense, qui ne disparaît pas par l'action d'aucun des autres acides. Quand on touche ce papier rougi au moyen de l'acide borique, par quelques gouttes d'ammoniaque, il prend pour le moment une belle couleur bleue, qui disparaît bientôt après par la volatilisation de l'ammoniaque. Cette nuance bleue se montre aussi plus ou moins, quand on plonge pendant quelque temps le papier de curcuma bruni par l'acide borique dans les dissolutions des autres substances alcalines.

Une dissolution de borax rend le papier de curcuma gris noi-

râtre ; les borates neutres à base de potasse ou d'ammoniaque lui donnent une nuance d'un gris moins foncé.

*Résumé.*

Il résulte de ce qui vient d'être dit :

1° Qu'il est possible d'obtenir la curcumine à l'état de pureté, en la séparant de sa combinaison avec l'oxyde de plomb ;

2° Que les acides sulfurique, phosphorique et hydrochlorique concentrés ont la propriété de dissoudre la curcumine, de laquelle dissolution la curcumine peut être précipitée en flocons jaunes au moyen de l'eau ;

3° Que l'acide nitrique décompose la curcumine en une substance jaune qui s'approche encore plus des résines que la curcumine elle-même ;

4° Qu'avec les alcalis la curcumine forme des combinaisons brunes bien solubles dans l'eau, et qu'elles en peut être séparées par les acides affaiblis ;

5° Que la curcumine prend une nuance bien plus foncée par les sels d'urane que par les sels de plomb et les substances alcalines ;

6° Que les borates solubles forment avec la curcumine une combinaison d'un gris plus ou moins foncé ;

7° Enfin, que le papier de curcuma rougi par l'acide borique, ne repasse pas au jaune par les acides, mais qu'il prend une nuance bleue, quand on l'humecte par l'ammoniaque, ce qui arrive aussi plus ou moins par les autres substances alcalines.

---

*Quelques réflexions au sujet de la formation des eaux sulfureuses naturelles.*

Par M. O. HENRY.

Dans une des dernières séances de l'Académie royale de médecine, j'ai eu l'occasion de présenter plusieurs rapports sur l'analyse de différentes eaux minérales naturelles dont l'examen m'avait été confié, et parmi lesquelles se trouvait une eau sulfureuse froide, découverte à *Couvallet*, département du Gard,

près Le Vigan. Cette eau appartenait à l'espèce des eaux *froides hydrosulfatées calcaires hydrosulfuriquées*, et offrait beaucoup de rapport avec celles d'Enghien, d'Uriage, de Chamonix, de Samoëns, etc., qui sont comprises dans ce groupe ; à la suite de cette lecture, M. le docteur Fontan qui, comme on le sait, s'occupe depuis plusieurs années avec une grande distinction de l'analyse des eaux minérales, fit, surtout au sujet de l'eau de Couvallet, plusieurs objections, dont le but était de considérer toutes ces eaux *sulfureuses comme purement accidentelles et d'une valeur thérapeutique tout à fait nulle*. Ne partageant pas ici l'opinion de ce savant, j'ai voulu énoncer quelques réflexions que m'a suggérées la discussion : ce sont ces réflexions que je sou mets aujourd'hui au public. Lorsque je me suis à plusieurs reprises, et principalement en 1839 (*Journ. de pharmacie*, T. XXIII), occupé de l'analyse de l'eau d'Enghien, j'ai rappelé une opinion émise déjà longtemps avant moi sur sa formation probable par la réaction des matières organiques et du sulfate calcaire qui existent dans les bancs du bassin de Paris (1). J'ai appuyé cette opinion de plusieurs preuves et de divers exemples propres à la rendre assez admissible ; au reste, j'ai la satisfaction de voir qu'elle est adoptée généralement, et plusieurs exemples recueillis par M. Fontan lui-même, dans son voyage aux eaux de la Belgique, de l'Allemagne et de la Savoie, sont venus encore la fortifier.

Si, lors de mon travail, j'ai comparé les eaux d'Enghien avec celles de la chaîne des Pyrénées, je n'ai jamais eu l'idée de les assimiler sous le point de vue de leur nature chinique ni de leurs propriétés médicales, car elles sont tout à fait différentes ;

---

(1) Dans un travail publié antérieurement sur l'eau d'Enghien, j'ai porté à tort l'hydrosulfate comme presque tout entier à base de magnésie, au lieu de l'indiquer comme hydrosulfate calcaire ainsi que je l'ai reconnu depuis par un mode d'analyse plus rationnel (*Journ. de Pharmacie*, XXIII). C'est qu'alors j'avais agi sur le produit de l'eau évaporée presque à siccité ; et que pendant cette concentration, ainsi que je l'ai reconnu depuis, il y a entre le sulfate de magnésie et l'hydrosulfate calcaire primitif une réaction qui donne lieu à un échange de base ; et alors, dans les sels, on trouve au lieu de sulfite et d'hyposulfite de chaux les mêmes sels à base de magnésie provenant de l'hydrosulfate décomposé, d'où j'avais inféré l'existence d'un hydrosulfate magnésien.

mon but a été seulement de les envisager sous le rapport de leur richesse sulfureuse. J'en viens maintenant au sujet de cette note. M. Fontan considère les eaux sulfureuses comme formant deux grandes classes principales; les premières, généralement thermales, sortant des terrains primitifs et minéralisées par un *sulfure alcalin* (hydrosulfate de soude), ce sont principalement celles de la chaîne des Pyrénées; il les regarde comme des *eaux sulfureuses naturelles*; les autres, qui sourdent dans les terrains secondaires et tertiaires, qui renferment un *sulfure calcaire* (hydrosulfate de chaux), sont froides, ont une odeur marécageuse à côté de celle de l'acide hydrosulfurique. Il les désigne sous le nom d'*eaux accidentelles*. Cette manière d'envisager les eaux me paraît susceptible de quelques objections; je les présente au reste ici avec toute la réserve qu'elles méritent.

Quand on examine la composition chimique des eaux sulfureuses iodique et calcaire, on ne saurait s'empêcher de leur trouver de nombreux points d'analogie; ainsi dans les unes et les autres on trouve des chlorures de sodium, des sulfates de soude ou de chaux, et toujours à côté de l'hydrosulfate de soude (1) ou de chaux, un carbonate iodique ou calcaire (M. Aubergier a depuis peu prouvé, par de nouvelles expériences, l'existence du *carbonate alcalin* dans les eaux des Pyrénées). Cette concomitance de certains sels m'avait frappé déjà, et dans mon analyse de l'eau d'Enghien, j'admis toutefois comme *une présomption*, pour les eaux sulfureuses des Pyrénées, une formation primitive assez comparable à celle qui donne lieu aux eaux hydrosulfatées calcaires (eaux d'Enghien, de Chamonix, d'Uriage, etc.); c'est-à-dire la transformation d'un sulfate primitif en sulfure, et du carbonate, sous l'influence ici probablement d'une haute température, en des matières hydro-carbonées. Mais ne trouvant pas dans les granites, les feldspaths, les siénites, bases du terrain d'où s'échappent les eaux des Pyrénées, les éléments qui peuvent donner naissance aux principes minéralisateurs de ces eaux,

---

(1) Le principe sulfureux paraît être bien réellement, comme Anglada, Longchamp, Orfila, etc., l'ont dit, un *hydrosulfate de soude* et non un *sulfhydrate de sulfure*; de nouveaux essais me font pencher à admettre le sulfure neutre.

je les cherchais dans des terrains voisins où l'existence de la houille, du sel marin, et, par suite, du sulfate de soude, est manifeste. La formation sulfureuse s'expliquait alors facilement, et l'eau minérale une fois produite pouvait s'échapper des terrains granitiques qui sont à la surface du sol, sans pour cela avoir nécessairement pris naissance dans ces terrains. La présence de la glairine me paraissait en outre, non pas la cause originelle de ces eaux, comme le veut Anglada, mais bien un produit secondaire de réactions chimiques, opérées entre les matières hydrocarbonées sous diverses influences inconnues. La présence du soufre dans cette glairine ne semble en effet qu'accidentelle, et ne constitue pas un des éléments de cette matière, au moins d'une manière tranchée; car si on la fait chauffer légèrement avec un sulfite alcalin, on la débarrasse complètement du soufre après un fort lavage; la matière sèche, calcinée alors avec de la potasse, ne donne plus de traces de soufre alcalin pour résidu, mais seulement du carbone et des produits ammoniacaux empyreumatiques.

Dans les eaux hydrosulfatées calcaires, la production du soufre calcique se fait à froid dans les terrains gypseux secondaires ou tertiaires, sous l'influence des matières organiques qui s'y trouvent, et sans doute, comme le pense M. Fontan, sous celle des acides crénique, apocrénique, de la gemme, ou des substances qui leur donnent naissance.

Mais de ce que cette formation sulfureuse a lieu ainsi, dirons-nous avec raison qu'elle n'est qu'accidentelle? Je ne le pense pas; et quand on voit des eaux présenter, comme celles d'Enghien, par exemple, depuis plus de soixante années, leur caractère sulfureux sans aucun changement notable, peut-on se décider à leur donner ce nom? Les eaux accidentelles seront celles qui deviennent momentanément sulfureuses, comme quelques eaux de mares et de certains égouts, ou bien celles qui, conservées longtemps dans des bouteilles, ainsi qu'on le remarque pour celles de Vichy, de Bourbon-l'Archambault, offrent une odeur sulfureuse d'une manière assez éphémère et qui n'est réellement jamais constante.

Ainsi, jusqu'à ce que des épreuves autres que des présomptions éclairaient définitivement sur la manière dont se forment les eaux sulfureuses de la chaîne des Pyrénées, il sera toujours loisible de

faire sur ce sujet telles ou telles suppositions. Je ne sache rien dans ces localités qui explique leur formation, en quelque sorte *de toutes pièces*, et si on les voit sourdre à la vérité dans les terrains primitifs, on ne trouve pas dans les principes de ces terrains les éléments qui constituent l'ensemble des matériaux minéralisateurs de ces eaux; et rien ne démontre que c'est là réellement qu'elles prennent naissance.

En me basant par analogie sur la concomitance de certains principes dans ces eaux et dans celles dont la formation n'est pas douteuse, savoir, d'une part les *sulfure, carbonate, sulfate et silicate sodique* (eaux des Pyrénées), et de l'autre *sulfure, carbonate, sulfate et silicate calcique* (eaux d'Enghien, d'Uriage, etc.), je me croirais assez fondé à adopter pour les unes et les autres une grande analogie dans leur formation. La nature est très-variée dans ses nombreuses productions, mais je crois que dans ses moyens de création elle suit des lois simples, généralement uniformes; et il me semble plus philosophique d'admettre pour les grands phénomènes, des origines ou des causes sinon semblables, du moins très-comparables entre elles.

Quant aux eaux réellement sulfureuses, j'irai plus loin, et dans mon opinion, je regarderai leur origine comme émanant toujours de la décomposition d'un sulfate et devant donner lieu à un sulfure qui, par suite de l'action de l'air ou de l'acide carbonique, se dénature, et produit soit des eaux en partie sulfatées, hyposulfitées, ou sulfitées, soit des eaux complètement *hydrosulfuriques*, comme celles d'Allevard.

En résumé, les conclusions que je puis tirer des réflexions émises dans cette note, sont :

1° Que la dénomination d'eaux *accidentelles* appliquée à celles qui, comme l'eau d'Enghien, se sulfurent dans les terrains gypseux secondaire ou tertiaire, et dont la nature sulfureuse se maintient telle et invariable depuis un grand nombre d'années, me semble mal fondée; et qu'en conséquence, les eaux de cette espèce me semblent aussi *naturelles* que celles des Pyrénées; leur différence tient tant à la nature de la base de leur principe sulfureux, qu'à celle du terrain où leur sulfuration s'est produite;

2° Que cette dénomination ne me paraît devoir appartenir qu'aux eaux passagèrement et variablement sulfureuses, comme

à celle des mares, des égouts, ou à celles qui, conservées longtemps en bouteilles (Vichy), y prennent ce caractère ;

3° Que, d'après la concomitance constante de certains éléments minéralisateurs associés aux principes sulfureux, il y a d'assez grandes probabilités pour admettre entre les eaux sulfureuses thermales sodiques (eaux des Pyrénées) et les eaux sulfureuses froides calcaires (eaux d'Enghien, d'Uriage), une certaine analogie de formation, formation dont l'explication me semble très-difficile à prouver par la réunion ou la combinaison *directe des éléments* primitifs, que d'ailleurs les terrains primitifs n'offrent pas dans leur composition ;

4° Enfin, qu'il n'y a toutefois rien à inférer de cette analogie de formation, pour établir une *identité* de propriétés médicales entre ces eaux, sous ce point de vue très-différentes, et qu'on ne saurait tirer aucune induction de la plus ou moins grande richesse sulfureuse de telle ou telle de ces différentes eaux. L'expérience médicale est là pour démontrer dans quel cas les unes et les autres doivent être appliquées et choisies de préférence.

---

#### *Additions au sulfhydromètre.*

Par M. O. HENRY.

Tous les chimistes qui s'occupent spécialement de l'étude des eaux minérales, et particulièrement de celle des eaux sulfureuses, ont dû apprécier les avantages que présente le mode proposé par M. le docteur Dupasquier, de Lyon, sous le nom de *sulfhydromètre*, tant pour la rapidité et la facilité de son exécution que pour l'exactitude de ses résultats. Chargé, comme chef, des travaux chimiques de l'Académie royale de médecine, de l'analyse de beaucoup d'eaux minérales naturelles, j'ai été en diverses circonstances à portée de faire l'application de cet excellent moyen d'analyse, et j'ai pu alors reconnaître les grandes ressources qu'il offre aux chimistes, et les conséquences qui découlent de son application. Cependant, comme il ne résout pas toutes les conditions du problème de l'analyse des eaux, et qu'il est susceptible encore de quelques objections, j'ai cherché à combler cette

lacune. C'est ce motif qui m'a fait entreprendre les modifications proposées dans cette note.

Deux objections peuvent être faites au procédé *sulphhydrométrique* de M. Dupasquier : la première est l'impossibilité de juger avec ce procédé si le soufre trouvé dans une eau minérale s'y trouve tout entier, soit à l'état d'acide hydrosulfurique libre, soit à l'état d'hydrosulfate, ou enfin sous ces deux formes, comme cela arrive pour les eaux dites *hydrosulfuriques*, *hydrosulfatées*, et *hydrosulfatées hydrosulfuriques*. La seconde objection est aussi la difficulté de reconnaître la valeur d'une eau sulfureuse en partie *dégénérée*, c'est-à-dire dans laquelle l'hydrosulfate est passé à l'état de sulfite et d'hyposulfite ; car ces sels se comportent avec la solution iodique comme les hydrosulfates et l'acide hydrosulfurique ; cette dégénérescence, qui n'est pas sans importance à notre avis, puisque les eaux ont tout à fait changé de nature, paraît très-fréquente dans beaucoup d'établissements thermaux, où l'eau sulfureuse coule pendant un long trajet dans des conduits ouverts à l'air ou accessibles à ce fluide ; elle se remarque encore, comme Anglada l'a signalé le premier plusieurs fois, dans les canaux souterrains naturels, lorsqu'ils permettent à l'air d'y pénétrer aisément avec l'eau minérale.

On peut, à l'aide de quelques modifications, rendre le procédé de M. Dupasquier très-applicable et très-exact dans ces diverses circonstances. Ainsi, pour juger si une eau est minéralisée par l'acide hydrosulfurique tout entier libre, et appartient alors à la classe des eaux *hydrosulfuriques*, on l'agitera avec de la poudre d'*argent pur* pendant quelque temps dans un *flacon entièrement plein*, et après ce temps écoulé, on ne lui trouvera plus aucune odeur sulfureuse, ni aucune action sur la liqueur iodique et l'amidon.

L'essai de cette eau au sulphhydromètre sera donc définitif et n'exigera aucune correction.

Si l'eau appartient à la classe des *hydrosulfatées simples*, agitée de même avec de l'argent en poudre, elle ne perdra sensiblement rien de sa richesse sulfureuse, et l'essai par le sulphhydromètre donnera aussi de suite la valeur hépatique. Des expériences analytiques subséquentes, faites à part, démontreront *la nature* de l'hydrosulfate.



Enfin, si l'eau est à la fois *hydrosulfatée, hydrosulfuriquée*, point qu'il n'est peut-être pas indifférent de connaître pour le médecin, on commencera par déterminer, à l'aide du sulfhydromètre, la richesse sulfureuse totale d'un volume connu d'eau ; puis, à part, on prendra une certaine proportion de l'eau minérale, on agitera celle-ci quelque temps, dans un flacon tout à fait rempli, avec de l'argent réduit en poudre. Cela fait, on décantera, de cette eau éclaircie, un volume semblable à celui de l'essai précédent, et on l'essayera au sulfhydromètre ; la différence entre les deux résultats indiquera le soufre qui était à l'état d'acide hydrosulfurique libre ; celui donné en dernier lieu représentera l'hydrosulfate.

Pour juger maintenant si une eau est *dégénérée complètement ou en partie*, voyons comment on peut y parvenir avec l'instrument de M. Dupasquier.

Une eau sulfureuse complètement *dégénérée*, c'est-à-dire où le principe hépatique s'est *entièrement changé en sulfate, sulfite et hyposulfite*, odeur *d'œufs couvis*, et bien qu'elle agisse avec la solution iodique comme les eaux de soufre, si on y verse à part un mélange *de nitrate d'argent et d'ammoniaque*, il ne s'y produit aucun précipité.

Lorsqu'au contraire la *dégénérescence* n'est que partielle, c'est-à-dire, lorsqu'à côté de l'hyposulfite et du sulfite, on trouve encore de l'hydrosulfate, l'odeur sulfureuse se manifeste par l'addition d'un acide, et le sel ammoniacal d'argent y forme un précipité *brun noirâtre floconneux*. Veut-on dans ce cas juger par le sulfhydromètre la quantité d'hydrosulfate qui reste, il faut d'abord, sur un poids connu, déterminer la quantité totale de soufre, tant des sulfite et hyposulfite que de l'hydrosulfate ; ensuite, on prend une nouvelle quantité d'eau, on y fait passer un courant de gaz carbonique, ou, ce qui est plus prompt, on la fait bouillir avec une certaine quantité de bi-carbonate de potasse, dans le but de décomposer, par l'acide dégagé, tout l'hydrosulfate. Lorsque l'odeur sulfureuse a disparu, et que le liquide ne forme plus de précipité noir ou brun par l'addition d'une solution de *nitrate d'argent très-ammoniacale*, on isole de ce liquide un volume égal à celui de la première expérience, et on le soumet au sulfhydromètre. La quantité de soufre re-

présentée en moins, indique celle qui provient de l'hydrosulfate restant dans l'eau partiellement dégénérée soumise à l'essai.

A l'aide de ces simples additions, on peut répondre à des objections assez capitales à mon sens; et dès lors, la méthode de M. Dupasquier devient applicable dans tous les cas qui se rapportent aux eaux minérales sulfureuses.

---

*Extrait d'un rapport fait à la Société de Pharmacie, sur le sulfate de magnésie de la fabrique de M. MALLET, par MM. DUBAIL et FELIX BOUDET.*

M. Mallet, fabricant de produits chimiques au Mans, adressa, il y a deux mois environ, un échantillon de sulfate de magnésie de sa fabrique, à la Société de Pharmacie, la priant de faire soumettre ce sel à l'analyse, afin que sa pureté étant une fois reconnue, les pharmaciens pussent substituer l'usage de ce produit de l'industrie nationale à celui du sel d'Epsom anglais, dont le prix d'ailleurs est plus élevé.

MM. Dubail et F. Boudet, chargés par la Société de Pharmacie de faire un rapport sur ce sujet, se procurèrent chez M. Emile Encontre, courtier de commerce et dépositaire de M. Mallet, plusieurs échantillons de sulfate de magnésie qu'ils retirèrent eux-mêmes de barriques différentes. Ces échantillons leur offrirent la cristallisation, la blancheur, le brillant et en un mot tous les caractères du beau sulfate de magnésie anglais. L'analyse leur a démontré en outre qu'il renfermait les proportions d'eau de cristallisation, d'acide sulfurique et d'oxyde de magnésium, qui constituent le sulfate de magnésie pur.

L'acide sulfurique a été dosé au moyen du chlorure de baryum, et la magnésie a été précipitée, partie par le carbonate de soude, partie par le phosphate de soude ammoniacal, en prenant toutes les précautions recommandées par M. H. Roze pour cette analyse.

Ainsi, disent les rapporteurs, le sel préparé par M. Mallet ne le cède en rien aux sulfates de magnésie d'Angleterre, et on ne saurait trop rendre grâces à cet habile manufacturier, dont les heureux efforts affranchiront désormais la France du tribut qu'elle paye à l'étranger pour cet important produit. F.-B.

---

*Extrait d'une lettre adressée à M. VIREY par M...., ancien pharmacien.*

MONSIEUR,

..... Ayant lu, depuis peu, dans le roman des *Puritains* de Walter Scott, que ses héros s'enivraient par fois d'*usquebaugh*, je fus curieux d'apprendre quelle était cette liqueur alors si célèbre en Écosse. J'ai bien trouvé sous le non d'*usquebaugh*, comme synonyme d'*escubac*, dans votre *traité de pharmacie* (tome I, p. 502, 4<sup>e</sup> édition), la formule de cette sorte de ratafia; toutefois vous laissez ignorer l'origine de ce nom. Ne viendrait-il pas de quelque substance tenue cachée dans sa préparation, comme on a dissimulé parfois le secret de celle du *curaçao* de Hollande?

Recevez les hommages de votre, etc.

B. B.

*Réponse.*

MONSIEUR,

Vous avez raison de rechercher l'étymologie des termes *usquebaugh* ou plutôt *escubac*, car elle m'a donné aussi l'occasion de découvrir la vraie recette et le parfum de cette liqueur de table, préparée originellement comme stomachique à Batavia par les Hollandais.

C'est non-seulement sur du thé vert qu'on fait d'abord infuser l'eau-de-vie de grain employée, mais sur ce qu'on nomme le *tsu-bakki*, de Kämpfer, qui l'a fait connaître; or, ce sont les feuilles odorantes du *camellia sasanqua* servant à parfumer le thé, comme on sait. De là vient par corruption de langage, ou plutôt pour déguiser cette origine, le terme d'*escubac*. On a cru pouvoir remplacer, dans les formules les plus usitées, cet arôme étranger par d'autres substances indigènes; mais il est reconnu aussi que la badiane y entre au lieu de l'anis vert. Les divers ingrédients peuvent varier selon le goût des amateurs.

Agréez mes salutations, etc.

J.-J. VIREY.

---

*Sirop de saponaire.*

M. Cousseran, pharmacien à Toulouse, a publié, dans le Journal de Chimie médicale, une bonne formule pour la préparation du sirop de saponaire. Il recommande de se servir de la racine de saponaire recueillie avant la floraison.

℥ Extrait sec de racine de saponaire  
préparé par l'alcool à 56° c. . . . . 60 grammes.  
Eau distillée. . . . . 120  
Sirop de sucre. . . . . 1000

On fait dissoudre l'extrait dans l'eau chaude, on filtre et l'on ajoute la solution au sirop suffisamment concentré.

Chaque cuillerée de sirop contient les principes médicamenteux de 8 grammes de racine de saponaire. E. S.

---

## Revue des Journaux Etrangers.

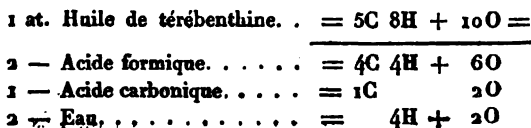
**ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMAZIE,**

Vol. xli, cah. iii.

*Sur la formation de l'acide formique dans l'huile de térébenthine,*  
par FR. WEPPEM.

La réaction acide de l'huile de térébenthine du commerce provient de l'acide formique, dont il est facile de démontrer la présence dans l'eau employée à la rectification de l'huile.

La formation de cet acide ne peut s'expliquer que par une oxydation de l'huile au contact de l'air. L'action pourrait être très-simple.



Il a paru intéressant à M. Weppen de rechercher si les choses se passent réellement ainsi, ou bien s'il n'y aurait pas encore d'autres produits formés dans l'oxydation.

Comme l'huile de térébenthine ne s'oxyde proportionnellement qu'avec lenteur à l'air, il a cherché à opérer l'oxydation par un autre moyen, en distillant avec du chromate de plomb et de l'acide sulfurique étendu de l'huile complètement exempte d'acide. Peu de temps après que le mélange est porté à l'ébullition, le chromate de plomb est réduit; il passe à la distillation avec l'huile une eau à réaction acide, où se décèle la présence de l'acide formique, et en même temps il se dégage par la tubulure du récipient assez d'acide carbonique pour troubler fortement de l'eau de chaux: mais cet acide carbonique est-il réellement dû à l'oxydation de l'huile de térébenthine? Ou bien ne serait-il pas un produit secondaire provenant de l'acide formique?

---

*Notices du domaine de la chimie analytique, par*  
H. WACKENRODER.

1° *Solubilité des sels insolubles des terres alcalines dans le chlorhydrate d'ammoniaque et le chlorure de sodium.*

L'auteur avait antérieurement annoncé que les précipités que forment les sels solubles de baryte ou de chaux dans les dissolutions des phosphates (ordinaires), phosphites, borates, carbonates, arsénates, arsénites, tungstates et oxalates alcalins, disparaissent par une addition de chlorhydrate d'ammoniaque, et que le paraphosphate et l'oxalate de chaux, ainsi que le phosphate et le paraphosphate de baryte et quelques autres, font seuls exception. Il fait mention, dans la présente notice, de la solubilité des sulfates de chaux et de strontiane dans la dissolution du chlorure de sodium. Tandis que le sulfate de baryte y est tout à fait insoluble, le sulfate de strontiane s'y dissout avec lenteur, mais complètement. L'acide sulfurique étendu précipite toute la strontiane de cette dissolution. Quant au sulfate de chaux, il se dissout très-facilement dans la dissolution de chlorure de sodium et ne peut pas en être précipité par l'acide sulfurique étendu. L'auteur pense que la chimie analytique peut tirer un parti avantageux de la manière d'être différente de ces trois sels.

*2° Solubilité des sels de deutoxyde de mercure dans le chlorhydrate d'ammoniaque.*

Le deuto-nitrate neutre de mercure, pour la préparation duquel M. Wackenroder préfère la dissolution du mercure dans un excès d'acide nitrique, et l'évaporation jusqu'en consistance sirupeuse, et qui perd *complètement* sa réaction acide par le mélange avec du chlorure de sodium, lui semble un très-bon réactif. Il forme avec les sels neutres de tous les acides et de tous les halogènes, à l'exception du chlore, du brome et de l'acide chloreux, des précipités caractéristiques pour la plupart. Mais les sels formés se dissolvent tous facilement, à l'exception de l'iodure, du séléniure et du sulfure de mercure, dans le chlorhydrate d'ammoniaque. Cette solubilité est évidemment due à la transformation du deutoxyde de mercure en chlorure de ce métal. Cette facile transformation, qui se fait souvent avec une extrême rapidité, s'opère tout aussi bien, et vraisemblablement dans tous les cas, par le chlorure de sodium. Les divers précipités que forme le deuto-nitrate neutre de mercure avec les sels des acides organiques, se comportent d'une manière identique ou seulement semblable; car, dans les cas où l'acide organique opère dans les sels formés, le deuto-gallate de mercure, par exemple, une désoxydation instantanée ou graduelle du deutoxyde de mercure, les précipités ne se dissolvent dans le chlorure de sodium qu'en laissant séparer du chlorure de mercure.

*3° Solubilité des sels dans le deuto-nitrate de mercure.*

Une circonstance que M. Wackenroder trouve tout aussi digne d'intérêt, et importante pour la chimie analytique, c'est la solubilité du chlorure, du bromure, de l'iodure, du cyanure et du sulfo-cyanure d'argent dans le deuto-nitrate de mercure, et l'insolubilité du ferro-cyanure, du sulfure et du séléniure dans le même sel. Ces dissolutions sont d'une nature particulière et étrange. On ne peut, par exemple, rien précipiter de la dissolution du cyanure d'argent dans le deuto-nitrate de mercure par l'acide nitrique ou le nitrate d'argent; mais une quantité suffisante d'acide cyanhydrique ou d'acide chlorhydrique ou de chlorures métalliques en précipite du cyanure ou du chlorure d'argent. Au contraire, l'acide chlorhydrique, le chlorure de sodium ou le chlorhydrate d'ammoniaque précipitent facile-

ment le chlorure d'argent à une semblable dissolution ; un excès de nitrate d'argent précipite aussi assez complètement ce sel, que ne précipite pas l'acide nitrique.

Le chlorure, le bromure et l'iodure de mercure, se dissolvent également avec facilité dans le deuto-nitrate de mercure. On ne peut séparer du chlorure de mercure de ces dissolutions, que par l'addition d'un grand excès de chlorure de sodium, conséquemment jusqu'à la transformation complète du deuto-nitrate de mercure en chloride.

4° *Précipitation des sels des dissolutions acides par des acides.*

On connaît suffisamment la précipitation de certains sels par un excès du même acide contenu dans ces sels, du nitrate de baryte, par exemple, en dissolution concentrée, par de l'acide nitrique concentré. On ne peut douter que les précipitations de cette nature ne soient qu'une conséquence de la soustraction de l'eau par l'acide concentré, qui ne peut pas former de sel acide facilement soluble avec le sel qui se précipite. C'est pour cette raison que le sel précipité disparaît aussitôt, si on ajoute une quantité suffisante d'eau à la liqueur acide. Mais dans le cas où l'addition d'un acide produit des sels acides, comme avec le sulfate de potasse, il ne peut pas se former de précipité, parce que les sels acides n'ont ordinairement besoin que de peu d'eau pour leur dissolution. Dans tous les cas où un excès d'acide augmente la solubilité des sels, il faut supposer la production de sels acides solubles. Aussi doit-il y avoir un sulfate acide de plomb soluble dans l'acide sulfurique anglais. Chacun sait que l'acide sulfurique parfaitement clair, qui a été préparé dans les chambres de plomb, laisse souvent séparer, par l'addition de l'eau, une quantité considérable de sulfate de plomb. Si on expose pendant longtemps un semblable acide à une atmosphère à peine humide, on obtient de petits cristaux bien formés du sel de plomb. Mais il existe une différence importante entre le sulfate acide de plomb et les autres sels acides, c'est que le premier est si complètement décomposé par l'eau, qu'il n'en reste plus aucune trace en dissolution dans l'acide sulfurique suffisamment étendu.

Un fait plus important pour la chimie analytique, bien qu'il ait moins attiré l'attention, c'est la précipitation de certains sels,

des sulfates et oxalates principalement par *un excès* d'acide, s'ils étaient dissous dans d'autres acides, notamment dans l'acide nitrique ou chlorhydrique. Si, par exemple, on fait dissoudre du proto-sulfate de mercure dans de l'acide nitrique *étendu*, on peut en séparer presque complètement le sel par une addition d'acide sulfurique *étendu*. L'acide nitrique étendu dissout, bien qu'avec peine, mais complètement le sulfate de plomb; si alors on ajoute à cette dissolution de l'acide sulfurique étendu, l'oxyde de plomb se précipite complètement à l'état de sulfate.

Si l'on ne diminue pas la grande quantité d'acide nitrique ou d'acide chlorhydrique libre, par l'évaporation ou la neutralisation, une petite quantité d'oxyde de plomb peut n'être pas transformée en sulfure de plomb par l'hydrogène sulfuré. Comme ce sont notamment le sulfate et le phosphate de plomb dissous dans l'acide nitrique ou chlorhydrique ou mélangés avec l'acide sulfurique en excès qui résistent à l'action de l'hydrogène sulfuré, cette circonstance peut facilement conduire à des erreurs, qui peuvent être graves. On a, par exemple, méconnu l'oxyde de plomb dans les fleurs de zinc, tant qu'on a essayé par l'hydrogène sulfuré leur dissolution dans l'acide sulfurique.

Si on ajoute du sulfure d'ammonium à une dissolution étendue de plomb, il se forme du sulfure de plomb, qui se redissout complètement et avec assez de facilité dans de l'acide nitrique de force moyenne et de l'acide chlorhydrique; on peut faire passer pendant longtemps sans aucun résultat un courant d'hydrogène sulfuré dans ces dissolutions, surtout dans celle de l'acide chlorhydrique; mais à mesure qu'on étend la liqueur d'eau, il se précipite du sulfure de plomb *noir*, et après une addition suffisante d'eau la précipitation est *complète*.

Si à une dissolution de chlorure de strontium acidulée avec une quantité suffisante d'acide chlorhydrique on ajoute de l'acide oxalique, il ne se forme pas de trouble; mais l'addition d'une petite quantité de chaux trouble la liqueur.

---



*Sur la laurine et la matière grasse solide des baies de laurier,*  
par Th. MARSSON.

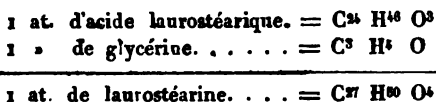
M. Bonastre, auquel la science est redevable d'une analyse déjà ancienne des baies de laurier (1), y avait trouvé de l'huile volatile, de la résine, de la gomme, une matière grasse fluide et une autre solide, qu'il a désignée comme de la stéarine, et un corps particulier cristallisable, qui a reçu de lui le nom de *laurine*. Comme les caractères assignés à cette dernière substance, bien que semblant la rapprocher des stéaroptènes, laissaient encore beaucoup de vague sur sa véritable nature, M. Marsson a, sur l'invitation de M. le professeur Liebig, repris son étude, et ses recherches l'ont conduit à la découverte d'un corps gras différent des matières grasses connues jusqu'à ce jour, et qu'il désigne sous le nom de *laurostéarine*. Il l'obtient en traitant les baies de laurier pulvérisées trois à quatre fois par de l'alcool bouillant, filtrant la liqueur aussi chaude que possible, lavant avec de l'alcool froid la substance déposée par le refroidissement, et la purifiant d'abord par la fusion au bain-marie et la filtration à chaud pour la séparer d'un corps résineux non cristallisable, qui s'est déposé en même temps, et ensuite par plusieurs cristallisations dans l'alcool.

*Laurostéarine*. Cristallisée à l'état pur de la dissolution alcoolique, elle est sous la forme d'un corps blanc, brillant, léger, composé d'aiguilles très-petites, fréquemment groupées en étoiles, à éclat soyeux. Elle est très-difficilement soluble dans l'alcool froid, assez soluble dans l'alcool fort, bouillant, s'en déposant presque entièrement en cristaux par le refroidissement. Elle est très-soluble dans l'éther, et par l'évaporation spontanée, elle s'en sépare en cristaux comme de la dissolution alcoolique. Elle fond à 44—45° C., et se prend par le refroidissement en une masse semblable à la stéarine, qui n'offre aucune texture cristalline, et est cassante et friable. La solution de potasse la saponifie assez facilement et forme une liqueur savonneuse parfaitement claire; le savon séparé par le chlorure de sodium est dur et donne dans

---

(1) *Journal de Pharmacie*, t. X, p. 30.

sa décomposition par les acides un acide gras, l'*acide laurostéarique*. Par la distillation sèche, elle fournit de l'acroléine et un corps gras, solide, cristallisable dans l'éther; elle contient donc de la glycérine. Elle est formée de :



*Acide laurostéarique.* Cet acide, obtenu, comme d'ordinaire, à l'aide de la décomposition par l'acide tartrique de la dissolution chaude du savon de soude préparé avec la laurostéarine pure, est sous forme d'une huile incolore, qui se prend par le refroidissement en une masse transparente, solide et cristalline. Très-soluble dans l'alcool fort, il l'est encore plus dans l'éther, mais ne se sépare pas en cristaux de ces dissolvants. Son point de fusion est plus bas que celui de la laurostéarine elle-même; il est entre 42° et 43° C. Sa dissolution alcoolique a une réaction fortement acide. L'acide séparé par le procédé indiqué est l'hydrate; sa formule est = C<sup>26</sup> H<sup>46</sup> O<sup>4</sup>. et celle de l'acide anhydre combiné avec les bases dans les sels = C<sup>26</sup> H<sup>46</sup> O<sup>3</sup>. L'acide laurostéarique contient donc à l'état d'hydrate un atome d'eau, qui, dans les sels, est remplacé par un équivalent de base.

Les baies de laurier contiennent en outre une quantité notable d'une matière grasse verte, fluide, et de la résine; mais celle-ci n'offre pas de propriétés acides particulières.

*Préparation de l'Urane, par WÖHLER.*

Ce chimiste propose le procédé suivant comme le plus facile pour obtenir l'urane : on fait dissoudre l'oxyde d'urane jaune ammoniacal dans de l'acide chlorhydrique; on ajoute à la dissolution un excès de chlorhydrate d'ammoniaque et à peu près autant de chlorure de sodium; on fait évaporer jusqu'à siccité et on chauffe la masse dans un creuset couvert jusqu'à la volatilisation de tout le chlorhydrate d'ammoniaque, et en dernier lieu jusqu'à la fusion du chlorure de sodium. Par la dissolution de la masse dans de

l'eau, l'urane reste sous forme d'une poudre noire, cristalline. Le chlorure de sodium ne sert que comme corps protecteur contre le contact de l'air.

---

*Sur la présence de l'antimoine dans l'acide arsénieux,*  
par A. WIGGERS.

M. Wiggers essaya, il y a quelque temps, de conserver des fragments transparents d'acide arsénieux sous de l'acide chlorhydrique pour les obtenir translucides. Il ne réussit pas. L'acide arsénieux devint peu à peu trouble et opaque; mais l'essai de l'acide chlorhydrique décanté y démontra une assez grande quantité d'oxyde d'antimoine  $Sb^2 O^3$ . Il peut être dans beaucoup de cas important de connaître ce mélange, et sous ce rapport cette communication n'est pas sans intérêt. L'oxyde d'antimoine se sublime en grande partie avec l'acide arsénieux. L'acide chlorhydrique dissout complètement cet acide arsénieux impur et forme alors une dissolution, que l'eau précipite en blanc, et qui, avec l'hydrogène sulfuré, donne d'abord un précipité rouge de  $Sb^2 S^3$ , et puis un précipité jaune de sulfure d'arsenic. L'acide nitrique le dissout à chaud en laissant un résidu d'oxyde d'antimoine contenant de l'acide arsénique, qui se dissout facilement alors dans de l'acide chlorhydrique et dans de l'acide tartrique, et forme avec ces acides une dissolution qui offre toutes les réactions de l'oxyde d'antimoine. M. Wiggers a cherché à constater la présence de l'oxyde d'antimoine dans plusieurs sortes de l'acide arsénieux: il en a trouvé dans quelques-unes, notamment dans l'acide arsénieux vitreux d'Andréasberg au Hartz, et pas dans d'autres.

---

*Sur une production de gaz hydrogène phosphoré spontanément inflammable,* par Walchner.

Sur l'une des places de la ville de Carlsruhe, où se tient le marché aux poissons, se trouve une fontaine, dont le bassin est complètement tapissé sur ses parois et à son fond par le *Conserva*

*trivularis*, et l'on y jette souvent des poissons morts ou mourants: L'année dernière, on y vit à deux reprises différentes, le soir et la nuit, s'élever, à des intervalles de 2 à 3 minutes, de la surface de l'eau du bassin, quelques bulles de gaz incolore, qui s'enflammèrent d'elles-mêmes à l'air avec un petit bruit, brûlèrent avec une flamme claire, brillante, et répandirent l'odeur fort désagréable et toute particulière du poisson pourri.

Bien que l'analyse du gaz n'ait pas pu être faite, M. Walchner ne doute pas que ce ne fût de l'hydrogène phosphoré. L'observation directe viendrait donc confirmer un fait, qu'on avait admis depuis longtemps par analogie, savoir que dans la putréfaction des substances animales qui contiennent des combinaisons de phosphore ou d'acide phosphorique, il se forme de l'hydrogène phosphoré.

---

*Sur la préparation de l'acide chlorhydrique chimiquement pur.*  
par William GREGORY, professeur de chimie à Aberdeen.

Cet acide, tout à fait indispensable aux chimistes, s'obtient le plus souvent en distillant l'acide chlorhydrique impur du commerce. Mais on n'obtient jamais d'acide concentré par ce procédé, parce qu'une partie du gaz se dégage par la chaleur, jusqu'à ce que l'acide soit enfin assez affaibli pour distiller sans perte ultérieure. Comme l'acide impur contient aussi de l'acide sulfureux, on ne peut pas l'en séparer par la distillation; et si on transforme l'acide sulfureux en acide sulfurique avant la distillation par du peroxyde de manganèse ou de plomb, l'acide distillé contient du chlore libre. Il peut aussi contenir du chlorure de fer, si l'acide impur en renferme, parce que le chlorure de fer peut passer avec les vapeurs.

Si on prépare l'acide chlorhydrique avec du chlorure de sodium et de l'huile de vitriol, il faut un appareil de Woulf et un tube de sûreté. Il passe de l'acide sulfurique dans le premier flacon, et ce n'est que dans le second que se trouve l'acide chlorhydrique pur.

Mais avec l'emploi d'un acide sulfurique d'une pesanteur

spécifique de 1,60 à 1,65 la préparation de l'acide chlorhydrique pur est très-facile.

L'appareil consiste en un matras muni d'un tube à deux courbures, sans tube de sûreté, et en un flacon pour la condensation du gaz.

On prend pour 1 atome de chlorure de sodium, 2 atomes d'acide sulfurique étendu jusqu'à ce que sa pesanteur spécifique soit = 1,6; on les mélange dans le matras et on les chauffe doucement. Le tube ne doit plonger que de 0,0034 mètre dans l'eau, et le flacon, où celle-ci se trouve, est placé dans de la neige ou dans de l'eau glacée. A une très-douce chaleur la majeure partie de l'acide chlorhydrique se dégage dans un état de siccité complète, si bien que le tube de conduite du gaz ne s'échauffe pas avant que les  $\frac{2}{3}$  de l'acide soient passés à la distillation. Si on met dans le flacon une quantité mesurée d'eau, on obtient facilement avec ces premiers  $\frac{2}{3}$  un acide fumant, d'une pesanteur spécifique de 1,21; ce qui passe plus tard, c'est-à-dire le dernier tiers, est de la force de l'acide distillé; sa pesanteur spécifique est d'environ 1,12.

Du commencement à la fin de l'opération il ne passe aucune trace d'acide sulfurique ni dans le flacon, ni dans le tube, et si on emploie des substances pures, toute la quantité de l'acide obtenu est incolore et chimiquement pure.

VALLET ET E. FRÉMY.

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*Mémoire sur la propriété des huiles de calmer les flots, et de rendre la surface de l'eau parfaitement transparente, par M. A. Van Beek, de l'Institut des Pays-Bas.*

Dans le monde physique comme dans le monde moral, souvent des résultats importants sont produits par les causes en apparence les plus insignifiantes; aussi faut-il s'étonner que l'homme, que de si nombreux exemples auraient dû convaincre de cette

vérité, soit encore si léger dans ses jugements, et refuse d'admettre tout rapport entre la cause et l'effet lorsque son esprit borné ne voit pas de proportion entre l'une et l'autre.

A qui inspirerait-il quelque confiance, celui qui, au milieu d'une violente tempête, proposerait de répandre un peu d'huile dans la mer pour apaiser les vagues irritées? Un moyen si simple paraîtrait entièrement hors de proportion avec le but, et cependant il est vrai, littéralement vrai, dit l'auteur, que l'huile, dans certaines circonstances, a le pouvoir d'apaiser la mer agitée et de calmer les vagues.

Les anciens eux-mêmes avaient été frappés de ce phénomène remarquable; on en trouve des preuves évidentes, soit dans les œuvres de Plutarque, soit dans l'histoire naturelle de Pline. La connaissance s'en est conservée pendant le moyen âge, et souvent, à cette époque de ténèbres, la superstition l'avait attribué à des causes surnaturelles. Aujourd'hui, les Chinois versent encore de l'huile sur les vagues, en sacrifice aux esprits tutélaires de leurs rivages, afin de s'assurer une heureuse traversée, et les navigateurs ottomans ont aussi la coutume de verser de l'huile dans les flots, surtout lorsqu'ils passent le détroit de Gibraltar.

Cette propriété de l'huile avait cessé toutefois depuis longtemps d'occuper l'attention des physiciens, lorsque Franklin la fit de nouveau ressortir par ses propres observations. Ce fut en 1757, pendant un voyage qu'il entreprit par mer, du côté de Louisbourg, qu'il eut occasion de la constater pour la première fois. Depuis cette époque, il s'efforça de recueillir tous les documents qui pouvaient l'éclairer sur un fait aussi important, et il ne tarda pas à découvrir que l'usage de verser de l'huile dans la mer était répandu depuis un temps immémorial parmi les navigateurs, et surtout parmi les pêcheurs de différentes nations. Il entreprit lui-même un grand nombre d'expériences sur ce sujet, et il trouvait tant de plaisir à s'en occuper que très-souvent il mettait dans la pomme de sa canne, qu'il avait fait disposer à cet effet, une certaine quantité d'huile pour s'en servir à l'occasion dans ses promenades.

Quelques années plus tard, cette question fut traitée par l'abbé Mann, dans un mémoire qui fut inséré, en 1780, dans les Actes de l'Académie des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Les

nombreuses expériences qu'il fit avec diverses espèces d'huile, et dans des circonstances variées, tant dans la rivière Iperlée que sur les côtes de Flandre, en pleine mer et dans le port de Newport, sont si concluantes, et leurs résultats s'accordent si bien avec ceux de Franklin qu'on ne saurait, dit M. Van Beek, conserver le moindre doute sur l'exactitude du fait qui nous occupe.

L'abbé Mann établit comme Franklin que l'huile, pour produire un effet, doit être versée suivant le cours du vent et de la marée, et qu'une très-faible quantité suffit pour apaiser les flots sur une grande étendue. Pendant une expérience qu'il fit à Londres, Franklin observa, en effet, que l'eau d'un étang d'un demi-acre ou 2023,71 mètres carrés d'étendue, devint unie comme une glace, dès qu'on y eut versé une seule cuillerée d'huile qui se répandit avec une vitesse incroyable sur toute sa surface.

Mann reconnut, par des expériences comparatives, que les huiles d'olives, de colza et les autres huiles végétales opéraient mieux et plus promptement que les huiles animales, qui sont plus visqueuses.

En traitant des applications utiles que l'on peut faire de ce phénomène remarquable, le même auteur assure qu'en versant une grande quantité d'huile au milieu des vagues, et en suivant ses traces dans la direction du vent, on peut espérer sauver un vaisseau, en mer libre, des dangers d'une violente tempête.

Il ajoute que l'huile doit aussi calmer la houle et les brisants de mer, qui rendent souvent les côtes inabordable, ou qui font courir les plus grands dangers aux barques et aux chaloupes à l'entrée de la plupart des ports de mer et des embouchures des fleuves. Des expériences faites en Russie, dans la mer Onega, par le savant Osioreskowsky, et en 1837 sur les eaux du lac de Harlem, ont pleinement confirmé les vues de l'abbé Mann, et démontré les avantages réels que l'on peut attendre de ces mesures.

Plusieurs auteurs ont prétendu, il est vrai, que l'emploi de l'huile augmentait le danger des bâtiments placés aux confins de la couche qu'elle formait à la surface de l'eau, et il paraît certain que cette croyance a souvent empêché les navigateurs de recourir à cette précieuse ressource. M. Van Beek regarde cette opinion

comme invraisemblable, mais il pense néanmoins qu'elle mérite d'être vérifiée.

Il rapporte ensuite, avec détail, un grand nombre de faits empruntés à des ouvrages recommandables ou à des relations et correspondances authentiques, et qui démontrent de la manière la plus évidente, que l'huile a préservé d'un naufrage inévitable un très-grand nombre de navigateurs, soit en calmant les flots autour des navires, soit en permettant aux chaloupes de transporter les passagers sur le rivage qui, sans le secours de l'huile, aurait été inaccessible, ou d'approcher des bâtiments naufragés sans courir le risque d'être englouties. Nous regrettons de ne pouvoir reproduire ici cette partie intéressante du mémoire que nous analysons, mais nous devons nous restreindre beaucoup, en traitant un sujet qui ne rentre pas nécessairement dans le domaine de notre journal. Signalons toutefois quelques-uns des témoignages d'un autre ordre, que M. Van Beek invoque à l'appui de la thèse qu'il s'efforce de soutenir.

Les Groenlandais, dit-il, ont de tout temps très-bien connu l'influence de l'huile sur les flots, et ils redoutent peu les brisants parce qu'ils ont toujours à bord une grande quantité d'huile.

Franklin assure d'autre part, que les habitants de l'archipel Indien, ont, depuis longtemps, l'habitude de jeter l'huile des vieilles noix de cocos à la mer, afin de garantir leurs navires contre les battures, et Pringle raconte que les pêcheurs des côtes de l'Écosse, distinguent les bancs de harengs dans la mer, au calme et à la surface aplanie de l'eau; il attribue ce phénomène à la substance huileuse que rejettent ces poissons.

D'après Pennant, les pêcheurs écossais, qui font la chasse aux veaux marins, devinent à l'aspect de la mer l'endroit où ces animaux se trouvent occupés à dévorer quelques poissons huileux. Ajoutons qu'en 1833, lorsque de violentes tempêtes eurent brisé en plusieurs endroits les digues marines de la Hollande, M. Van Griethuisen d'Utrecht proposa de verser de l'huile à quelques distances des digues, dans la mer, afin de prévenir de pareils désastres; il écrivit même à ce sujet une brochure qui reçut l'approbation du célèbre professeur Moll d'Utrecht.

Ainsi l'opinion de physiciens distingués, s'accorde avec l'expérience des gens de mer et des navigateurs pour établir ce fait



important, que l'huile aplanit la surface de la mer, et peut, dans certaines circonstances, apaiser ses vagues soulevées par le vent ; j'ose croire, dit M. Van Beek, que les plus incrédules ne résisteront pas à cet ensemble imposant de témoignages.

Il me reste encore, ajoute-t-il, à parler d'une autre propriété de l'huile, qui, le plus souvent, s'observe en même temps que la première. Lorsqu'on verse de l'huile sur l'eau, elle la rend en quelques points parfaitement transparente ; elle enlève en effet à sa surface toute faculté de mirage, ou de réfléchir les rayons lumineux, de sorte que les objets placés sous l'eau peuvent être vus très-distinctement, aussi bien par l'observateur placé au-dessus de sa surface, que par le plongeur qui se trouve au-dessous.

Ce phénomène était déjà connu d'Aristote, de Plutarque, de Pline, et les pêcheurs de différentes contrées en tirent parti dans l'exercice de leur profession. Ceux de Gibraltar entre autres versent une petite quantité d'huile sur l'eau, et réussissent ainsi à attraper les grandes huîtres qui se trouvent au bord de la mer. Franklin raconte que les plongeurs des côtes de la Méditerranée ont l'habitude de prendre dans la bouche une certaine quantité d'huile, qu'ils rejettent de temps en temps, afin de pouvoir mieux distinguer les objets sous l'eau.

La propriété de l'huile de rendre l'eau transparente, résulte tout simplement de la dispersion immédiate de ce liquide en couche mince sur une grande étendue d'eau ; cette dispersion de l'huile se fait avec plus de rapidité encore, lorsque l'eau tient en dissolution de la potasse ou de la chaux ; à mesure que la couche d'huile en s'étendant diminue en épaisseur, on voit se développer successivement, par réflexion, différents ordres de couleurs, jusqu'à ce qu'enfin, devenue extrêmement mince, elle laisse passer en quelques endroits tous les rayons de la lumière incidente, sans en réfléchir aucun ; c'est alors que se présente cette transparence parfaite dont les pêcheurs profitent, comme nous l'avons vu, pour épier leur proie.

L'explication physique de cette propriété que possède l'huile de rendre l'eau transparente, paraît assez précise à M. Van Beek, pour ne rien laisser à désirer ; il ne lui semble pas aussi facile de rendre raison du phénomène qui fait le principal objet de son

mémoire. Après avoir passé en revue les diverses opinions qui ont été émises à ce sujet par les physiciens modernes, il regarde comme la plus satisfaisante celle d'Aristote, qui attribuait le phénomène à ce que le vent glissant sur la surface de l'eau huileuse n'avait aucune prise sur l'eau elle-même pour créer des vagues.

En effet, dit M. Van Beek, la clef du mystère paraît devoir être cherchée dans cette simple circonstance; Franklin et le physicien Weber partagent d'ailleurs cette manière de voir. Lorsque, au moment où le vent souffle avec force, un courant d'air passe sur la surface de l'eau, l'air s'attachant à ses particules la fait rider en forme de petites vagues qui, par un vent continu, s'accroissent et constituent bientôt de grosses vagues. Au contraire, si la surface de l'eau est couverte d'une couche d'huile, la force du vent n'est plus employée à former de petites vagues, que l'on doit considérer comme les rudiments des grosses; elle se borne à pousser devant elle et à étendre la couche d'huile sur la surface de l'eau. Mais ce n'est pas à empêcher la formation des vagues que se borne le pouvoir de l'huile, les renseignements les plus dignes de foi établissent, comme nous l'avons vu, qu'elle dompte la fureur des plus hautes vagues qui s'affaissent sous son influence, comme si elles étaient pressées sous un poids considérable. L'explication de ce phénomène paraît très-difficile à l'auteur; toutefois il considère que si l'huile calme spontanément les brisants et les battures des vagues, l'élévation de la mer et le roulement des vagues ne diminuent que peu à peu, et persistent toujours pendant un certain temps, comme l'attestent les relations des marins. S'appuyant sur cette remarque, il cherche à rendre compte de la dépression des vagues, en faisant observer que la direction du vent étant oblique, il doit agir avec plus de force sur le sommet des vagues que sur les cavités qui les séparent, puisque celles-ci se trouvent abritées par les saillies qui les environnent. Or l'action de l'huile s'opposant à la formation de nouvelles vagues, ou à l'accroissement de celles qui existent déjà, il est évident que la hauteur de celles-ci doit diminuer progressivement.

M. Van Beek termine son mémoire, en faisant des vœux pour que la question qu'il y a traitée et qui est si digne de

l'attention des physiciens et d'un si grave intérêt pour toute les nations maritimes, soit soumise à un nouvel examen.

---

*Note sur un nouveau moyen de doser le cuivre; par M. LEVOL.*

M. Fuchs a proposé (1), pour la détermination quantitative des oxydes ferreux et ferrique, dans certains cas d'analyse chimique, une méthode qui repose sur la transformation du chlorure de fer au maximum, en protochlorure, au moyen du cuivre métallique. Cette méthode lui paraît également applicable au dosage du cuivre dans les sels cuivriques qui dissolvent autant de cuivre qu'ils en contiennent déjà. Le procédé de M. Levol est fondé sur le même principe que celui de M. Fuchs, mais l'auteur le croit susceptible d'applications plus nombreuses et d'un plus haut degré de sensibilité. Il consiste à sursaturer par l'ammoniaque la solution cuivrique, et à plonger une lame de cuivre pur et exactement pesée, dans toute la profondeur du vase qui la renferme, après avoir achevé de le remplir avec de l'eau bouillie. Le flacon est immédiatement bouché à l'émeri, on abandonne la liqueur à elle-même jusqu'à ce qu'elle soit décolorée par suite de sa réduction au minimum, on pèse ensuite la lame de cuivre lavée et séchée convenablement, et l'on conclut de la perte de poids qu'elle a éprouvée, la quantité de métal qui existait primitivement dans le sel de cuivre, puisque pour la même quantité d'oxygène le protoxyde de cuivre renferme deux fois autant de cuivre que le bioxyde. Cette méthode, dont M. Levol garantit l'exactitude, n'offre, dit-il, d'autre inconvénient qu'un peu de lenteur. En effet, il ne faut pas moins de 4 jours, en employant 4 à 5 grammes de cuivre en lame mince, pour réduire au minimum un sel cuivrique ammoniacal renfermant 1 gramme de cuivre. La nature du sel de cuivre (nitrate, sulfate ou chlorure) ne paraît pas avoir d'influence sur les résultats, non plus que la quantité d'ammoniaque; cependant, comme le cuivre dissous doit doubler, il est bon d'employer une proportion

---

(1) Rapport annuel de Berzélius sur le progrès des sciences physiques et chimiques, p. 102 et 103 (1841).

d'ammoniaque double de celle nécessaire pour dissoudre le précipité qu'elle a d'abord formé dans le sel cuivrique.

Cette méthode se prête très-bien, d'après l'auteur, à l'analyse des alliages qui renferment de l'étain ou de l'antimoine; car après la séparation de ces métaux par l'acide nitrique, le cuivre peut être dosé directement sans que la présence de cet acide ait aucun inconvénient. Le zinc que renferment souvent ces sortes d'alliages n'a non plus aucune influence sur le résultat, de manière que ce procédé peut être fort utile pour l'analyse du laiton.

---

*Sur la chaleur développée pendant la combinaison des acides avec les bases, par le docteur THOMAS ANDREWS.*

On sait depuis longtemps que les actions chimiques sont généralement accompagnées d'un changement de température des corps réagissants.

Dans la plupart des cas, ce changement doit être attribué à des causes diverses qui tendent, les unes à élever, les autres à abaisser la température du composé qui se forme. L'auteur a borné ses recherches à l'examen des phénomènes calorifiques auxquels donne lieu la combinaison des acides avec les bases, dans des circonstances convenablement choisies, pour que les variations de température, pussent être considérées comme le résultat d'une cause unique. Dans ce but, il a opéré sur des liqueurs très-étendues, afin d'éviter le dégagement de chaleur qui se produit lorsqu'on étend les dissolutions de certains acides et de certaines bases. Il préparait, dans des vases de verre séparés, dont il connaissait le poids, une dissolution de la base sur laquelle il voulait opérer, et une dissolution d'acide un peu plus que suffisante pour la neutraliser. Lorsque les deux liquides avaient acquis la même température, il les mêlait ensemble dans le vase qui renfermait l'alcali, et il observait avec soin la température, au moyen d'un thermomètre très-sensible. Il tenait compte d'ailleurs, soit de la chaleur perdue par le refroidissement du vase dans lequel se faisait le mélange, soit de la chaleur absorbée par ce même vase, par le mercure et la partie immergée du thermomètre.

Il se mettait également à l'abri des causes d'erreurs qui résultaient de la nécessité d'agiter le mélange avec une baguette de verre et de prolonger l'expérience lorsqu'il s'agissait d'une base insoluble ou soluble dans l'eau.

En procédant avec toutes ces précautions, l'auteur a déduit de ses nombreuses expériences, des conclusions générales qui peuvent se résumer dans les trois lois suivantes :

1° La quantité de chaleur dégagée pendant l'union des acides avec les bases, dépend de la base et non de l'acide; car la même base, combinée avec un équivalent de différents acides, produit à peu près la même quantité de chaleur, tandis que des bases différentes combinées avec le même acide, en produisent des quantités différentes.

2° Lorsqu'un sel neutre se convertit en sel acide, en se combinant avec un ou plusieurs équivalents d'acide, on n'observe aucun changement de température.

3° Lorsqu'un sel neutre se convertit en un sel basique, en se combinant avec une proportion additionnelle de base, la combinaison est accompagnée d'un dégagement de chaleur.

Pour comparer entre elles les quantités précises de chaleur développées par les différentes bases, il serait nécessaire de prendre en considération la chaleur absorbée par les bases insolubles, en passant de l'état solide à l'état fluide; cette circonstance, dont l'auteur n'a pas pu tenir compte dans ses expériences, rend trop faibles les nombres qu'il a obtenus pour les bases insolubles. Quoiqu'il en soit, il pense qu'en comparant les accroissements de température de 30 grammes d'eau sous l'influence de la combinaison de 0<sup>m</sup>.353 de potasse réelle ou de poids proportionnels des autres bases qu'il a examinées, avec différents acides, on peut classer ces bases dans l'ordre suivant :

1 Magnésis. . . . .	4° 58 + x
2 Chaux. . . . .	3° 94 + x'
3 Baryte. . . . .	3° 75
4 Potasse. . . . .	3° 62
5 Soude. . . . .	3° 60
6 Ammoniaque. . . . .	3° 07
7 Oxyde de zinc. . . . .	2° 73 + x''
8 Oxyde de plomb. . . . .	2° 21 + x'''
9 Oxyde d'argent. . . . .	1° 79 + xiv

Les quantités  $\alpha$ ,  $\alpha'$  etc., représentent le calorique de changement d'état des bases insolubles.

Le peroxyde de mercure et l'acide cyanhydrique ont offert des anomalies très-singulières, et les résultats qu'ils ont donnés se trouvent tout à fait en contradiction avec la première loi établie par l'auteur. L'oxyde de mercure, en effet, dégage avec l'acide nitrique et l'acide acétique, des quantités égales de chaleur  $0^{\circ},71$ , mais avec l'acide chlorhydrique, il donne  $2^{\circ},58$ , avec l'acide cyanhydrique  $3^{\circ},94$  et  $6^{\circ},33$  avec l'acide iodhydrique.

De son côté, l'acide cyanhydrique donne  $0^{\circ},81$  avec la potasse comme avec la soude,  $0^{\circ},93$  avec la baryte,  $0^{\circ},28$  avec l'ammoniaque et  $3^{\circ},94$  avec le peroxyde de mercure.

---

*Recherches sur le magnétisme des métaux jusqu'ici réputés non magnétiques*, par M. H. W. DOVE.

Si, parmi les métaux, le fer et le nickel sont les seuls dont on ait pu jusqu'ici constater le magnétisme, cela dépend, d'après l'auteur, de ce que l'on s'est toujours borné à l'examen des phénomènes d'attraction et de répulsion, pour reconnaître si un corps était magnétique ou ne l'était pas; le nouveau mode d'expérimentation auquel il a eu recours lui paraît être la cause unique des succès de ses recherches. A la suite de ce préambule, il rappelle en ces termes, les faits les plus importants qu'il a signalés dans un précédent mémoire sur les courants d'induction dus à l'aimantation du fer, par l'électricité ordinaire.

« 1° Un courant électrique donne lieu, dans une masse quelconque de fer voisine, à deux phénomènes bien distincts l'un de l'autre, savoir : à des courants électriques et à de la polarité magnétique. »

« 2° En effectuant la décomposition de cette masse solide en fils isolés, on intercepte la formation de ces courants, et l'on permet à la polarité magnétique d'exercer librement ses effets d'induction. »

« 3° La recomposition des fluides magnétiques donne naissance, dans un circuit conducteur voisin, à un courant secondaire, appréciable en tout temps par l'aimantation d'une aiguille d'acier

trempé. La disposition des pôles de cette aiguille n'est pas changée par l'introduction d'un métal magnétique dans l'une des hélices de l'inducteur différentiel, mais l'intensité en varie selon que ce métal est un solide ou bien une pile de lames, ou bien encore un faisceau de fils isolés; dans ce dernier cas, elle est sensiblement accrue. La disposition des pôles se trouve au contraire renversée par l'immission d'un métal réputé non magnétique; c'est qu'alors, en effet, l'aiguille doit sa polarité à un courant provenant de l'hélice vide. »

J'ai encore, ajoute M. Dove, constaté un fait remarquable; c'est qu'en comparant les effets d'induction obtenus à l'aide du fer et du nickel, soumis tous deux à l'influence du courant primitif, on voit constamment le nickel l'emporter sur le fer, dont l'intensité magnétique est pourtant incomparablement plus grande. Il résulte de ce phénomène, qui paraît devoir être attribué à la différente conductibilité des deux métaux, que le fer en masse solide se comporte en métal non magnétique à l'égard des effets électroscopiques et physiologiques, tandis que c'est l'inverse pour l'effet d'aimantation. Au contraire, si on décompose le solide de fer en fils isolés, par des solutions de continuité parallèles à son axe, on empêche la formation des courants à sa surface, et on voit dès lors son effet magnétique devenir très-intense.

En réfléchissant à l'ensemble de ces phénomènes, l'auteur a été conduit à penser que les métaux réputés non magnétiques pourraient bien, à l'égard des effets d'aimantation du courant d'induction auquel ils doivent naissance, paraître, comme le fer, dépourvus de magnétisme, à cause des courants développés à leur surface, et dont l'effet l'emporterait sur celui de la décomposition des fluides magnétiques. « Il fallait donc, pour anéantir ces courants, décomposer en fils isolés d'un petit diamètre, les masses solides de ces métaux, et vérifier à l'aide de l'aimantation de l'acier trempé, la direction du courant secondaire existant dans le circuit d'induction, après l'immission des faisceaux dans les tubes inducteurs. Le courant marchant dans le sens de l'hélice chargée, le métal sera sensé être magnétique, il ne saurait être au contraire, le courant provenant de l'hélice vide. »

M. Dove a d'abord choisi le laiton pour réaliser ce nouveau

mode d'expérimentation, et il a observé qu'en chargeant l'une des hélices d'un faisceau de fils suffisamment minces et vernis avec soin, la disposition des pôles d'une aiguille à coudre a accusé un courant dans le sens de cette spire, de sorte que sous cette forme, le laiton fonctionnait évidemment comme un véritable électro-aimant.

Il a ensuite étendu ses expériences au cuivre, à l'étain, au plomb, au zinc, à l'antimoine, au bismuth et au mercure. Ce dernier était renfermé dans des tubes de verre, tous les autres étaient en forme de fils ou de barres très-déliées, et soigneusement enduites de gomme laque.

Les cuivres rouge et jaune ont manifesté un magnétisme fort sensible. Le mercure, l'étain, l'antimoine, le bismuth se sont montrés sensiblement magnétiques. Avec le zinc, magnétisme faible, plus faible encore avec le plomb. Ce dernier métal, l'antimoine et le bismuth contenaient, il est vrai, des traces de fer, et cette circonstance peut autoriser quelques objections contre le magnétisme propre de ces métaux. Quant au mercure, il était parfaitement pur, et ses propriétés magnétiques ne sauraient être contestées; aussi le résultat qu'il a fourni est-il d'une grande importance.

F. BOUDET.

---

## Sciences Médicales.

---

— Réunion d'une partie considérable de la face, presque entièrement séparée, par M. ODEPH D. M., à Luxeuil (Haute-Saône). — Jusqu'à ces derniers temps, les chirurgiens avaient refusé d'admettre que des parties complètement séparées du corps pussent, après avoir été réappliquées, revivre comme si elles n'avaient éprouvé aucune solution de continuité. Bon nombre d'observations qui tendaient à établir la possibilité de ces réunions, étaient regardées comme des fables. Le fait relaté par Garengéot, d'un nez coupé, jeté par terre, puis ressoude avec plein succès, n'avait guère trouvé que des incrédules.



Cependant, tout récemment, plusieurs faits remarquables sont venus démontrer jusqu'à l'évidence, qu'on avait eu tort d'imposer des bornes aux ressources de la nature. Nous allons citer seulement deux de ces observations. La première est un exemple de réunion de parties complètement séparées de l'économie; dans la seconde, les portions détachées tenaient encore à un lambeau, mais il était si mince, et la masse charnue arrachée si énorme, que c'est bien certainement un des cas les plus remarquables qui puissent se présenter.

« 1<sup>o</sup> M. Vivefoy (1), médecin à Rouen, raconte qu'étant en 1838, interne à l'hôpital de cette ville, un garçon de la pharmacie, nommé François, vint à la salle de chirurgie lui dire qu'il s'était fait sauter le petit doigt en coupant des racines. En effet, une partie de l'auriculaire de la main gauche était enlevée. J'allai, dit le narrateur, à la pharmacie, chercher cette portion de doigt, que je retrouvai dans la boîte du coupe-racines, et je la réunis par première intention, au moyen de bandelettes agglutinatives. Après quelques jours, j'eus la satisfaction de voir la portion digitale complètement adhérente à l'organe; l'épiderme était mortifié, et le fragment d'ongle décoloré annonçait qu'il devait tomber, ce qui arriva en effet comme pour l'épiderme qui se reforma, et l'ongle, en poussant, rétablit complètement la forme primitive du petit doigt. »

2<sup>o</sup> « La nommée Mourey, âgée de cinquante ans, résidant à Breuche (Haute-Saône), reçut un coup de corne de vache qui pénétra par la bouche, puis décrivant un demi-cercle et passant derrière les fosses nasales, vint ressortir au-dessus de la racine du nez, et par un mouvement de traction, *arracha d'une seule pièce* tous les os, et toutes les parties molles qui concourent à la construction du nez, des fosses nasales, de la voûte palatine, du maxillaire supérieur et de la paroi interne des deux orbites. Je vis (c'est le docteur Odeph qui parle) la malade deux heures après l'accident. Je fis enlever le linge qui recouvrait sa figure, et aussitôt je vis se détacher cette masse décrite ci-dessus, ne tenant plus que par un lambeau de

---

(1) *Journal des connaissances médico-chirurgicales*, 6<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 4, p. 155.

quelques millimètres d'épaisseur, formé par la peau de la commissure labiale droite, et laissant à découvert par une large ouverture toute la bouche, l'arrière-bouche, le côté externe des fosses nasales, la face interne du globe de l'œil droit, et une partie de la base du crâne. A la vue de ces dégâts, je crus à l'impossibilité de sauver la malade. Cependant, pour ne point inquiéter cette pauvre femme qui conservait toute sa présence d'esprit, ainsi que pour l'acquiescement de ma conscience, je tentai un *replâtrage* de la manière suivante : je mis cette masse charnue et osseuse dans de l'eau tiède, en ayant soin de ne pas déchirer le lambeau cutané qui constituait ses seuls rapports avec l'économie, puis je la replaçai le mieux possible, et la maintins au moyen de points de suture et de bandelettes agglutinatives. J'engageai la femme à tenir la bouche fermée, de manière à ce que le maxillaire inférieur comprimât le supérieur et le maintint en place.

Je me retirai, convaincu que la gangrène, une hémorrhagie, ou des accidents cérébraux viendraient délivrer cette malheureuse de ses souffrances ; mais aucune de ces complications ne s'est présentée ; les parties molles étaient cicatrisées le dixième jour après l'accident, les os ont mis deux mois à se réunir complètement.

Deux ans se sont passés depuis cet accident, la malade n'a pas d'altération notable dans la forme de la figure. » (*Journal des Connaissances médico-chirurgicales*, 1842.)

— Nous avons relaté ce fait avec détail, afin de montrer combien sont grandes les ressources de la nature, et afin d'engager les praticiens, dans des circonstances analogues, à ne désespérer de la réunion des parties complètement ou incomplètement isolées de l'économie, qu'après avoir tenté tous les moyens rationnels pour l'obtenir.

— *Néuralgie faciale, datant de plusieurs années, guérie par l'arsenic*, par le docteur KORNIGSFELD (de Prusse). — Une demoiselle de dix-huit ans, bien réglée, d'une santé excellente, éprouve un violent refroidissement pendant une promenade dans un lieu élevé exposé à l'action du vent. Il en résulte une douleur lancinante dans le côté gauche de la poitrine. Les diaphorétiques

et les sinapismes enlevèrent cette sensation pénible, mais elle fut remplacée par une vive sensibilité du côté gauche de la face, sensibilité qui augmenta sous l'influence d'un air vif, jusqu'à devenir une douleur des plus fortes, et qui finit même par se transformer en une névralgie faciale bien caractérisée et intermittente.

L'application locale des narcotiques, l'usage interne de la quinine, de la belladone, et plus tard du carbonâte de fer à doses progressives, ainsi que d'autres médicaments conseillés par divers praticiens, n'amènèrent aucun résultat avantageux. Les accès se reproduisirent plusieurs jours de suite en s'accompagnant de crampes violentes, et ces paroxysmes, qui duraient souvent une ou même plusieurs heures, firent craindre sérieusement pour la vie de la malade.

Dans cette occurrence fâcheuse, M. Koenigsfeld recourut à l'emploi de l'arsénite de potasse qu'il fit prendre sous forme de poudre à la dose d'un milligramme, répétée toutes les deux heures, en commençant l'ingestion huit heures avant le moment présumé du retour de l'accès.

Dès la troisième prise la malade fut soulagée. Une légère sensation de brûlure dans le creux de l'estomac, qui céda rapidement à l'usage des mucilagineux, fut le seul effet auquel donna lieu l'ingestion du médicament arsenical. (*Medicinishe Zeitung*, 1842.)

— *Présence du chlorure d'argent dans le sédiment de l'urine, à la suite de l'administration du nitrate du même métal.*—Un jeune élève en pharmacie, placé chez M. Landerer, étant affecté d'épilepsie, fut traité par le nitrate d'argent. A la suite de l'emploi de cette substance il remarqua que son urine, dont la teinte était à peine ambrée au moment de l'émission, perdait de sa transparence dans un assez court espace de temps, et finissait par déposer un sédiment abondant et volumineux qui devenait noirâtre par son exposition à la lumière.

M. Landerer, pour s'assurer de la nature de ce sédiment, le recueillit au moment de sa formation, le mit en contact avec de l'ammoniaque, puis filtra après une digestion suffisante. La

liqueur résultant de la filtration soumise à divers réactifs, décela la présence du chlorure d'argent. (*Repertorium für die Pharmacie*, t. XXIV, p. 233.)

— *Empoisonnement par l'hydrogène arsénié introduit par les voies respiratoires*, par le docteur O'REILLY. — Un chimiste de Dublin respira environ 150 pouces cubes d'un gaz qu'il croyait de l'hydrogène pur. Aussitôt après il fut pris d'étourdissements et de syncopes, puis de frisson, pendant lequel il eut une selle liquide, et rendit deux onces de sang par l'urètre. Bientôt douleur, engourdissement des membres. Ces symptômes s'apaisent, mais il survient des vomissements; le corps se refroidit, l'épigastre est le siège d'une douleur sourde, la voix s'éteint.

Le lendemain les vomissements persistent, pas d'urine, hoquets; les mêmes symptômes continuent, le malade s'affaiblit, et meurt six jours après l'accident.

A l'ouverture on trouve le cerveau pâle, les plèvres remplies d'un liquide brun, le cœur vide, la vessie également.

Pour s'assurer de la pureté de l'hydrogène qu'avait inspiré le malade, on en dégagea avec l'eau, l'acide sulfurique et le zinc qu'il avait employés, le gaz obtenu contenait une notable proportion d'arsenic. (*Dublin Journal of Medical Sciences*, v. 20, p. 422.)

— *Mémoire sur l'empoisonnement par l'arsenic*, par M. de CORMENIN. — Frappé du nombre croissant des empoisonnements par l'arsenic, qui ont été signalés dans ces dernières années; effrayé de l'impunité dont, grâce aux hésitations de la science et aux scrupules de la justice, ont joui de nombreux coupables, un publiciste célèbre, M. de Cormenin, s'est livré sur cette question, à des recherches approfondies dont il vient de publier les résultats.

La gravité du sujet, la réputation populaire de l'auteur et l'importance des opinions qu'il a émises dans son mémoire ne nous permettent pas d'hésiter à en entretenir nos lecteurs. Disons, dès à présent, toutefois, que l'incompétence de M. de Cormenin, au moins sous quelques rapports, dans une question qui intéresse

tout à la fois la science, la jurisprudence, le commerce et l'industrie, l'a conduit à des conclusions que nous sommes loin d'approuver sans réserve, et auxquelles nous ne craignons pas de faire quelques objections.

Voici comment il débute :

« Il y a un crime qui se cache dans l'ombre, qui rampe au foyer de la famille, qui épouvante la société, qui défie, par les artifices de son emploi et la subtilité de ses effets, les appareils et les analyses de la science, qui intimide par ses doutes la conscience des jurés, et qui se multiplie d'année en année avec une progression effrayante. Ce crime est l'empoisonnement; cet empoisonnement est l'arsenic. »

En consultant les relevés officiels de la chancellerie, M. de Cormenin a trouvé en dix ans, de 1830 à 1839, 335 crimes d'empoisonnement, dont 271 commis chacun par un seul accusé, 53 par deux, et 11 par trois et plus.

Les départements de l'Isère, du Gers, de Maine-et-Loire ont été les plus féconds en crimes de ce genre; leur chiffre réuni s'est élevé à 35, le département de la Seine n'en a offert que quatre exemples.

Et cependant Paris renferme une population triple de celle des autres départements, et plus des dix-neuf vingtièmes, peut-être, de l'arsenic qui existe en France. D'où vient donc le petit nombre comparatif des empoisonnements à Paris? De ce que les pharmaciens y sont plus instruits et plus retenus qu'ailleurs; de ce que les empoisonnés pourraient, à l'instant même, appeler un médecin ou un pharmacien à leur aide; de ce que la population y est pressée; de ce que les yeux y sont ouverts de tous côtés; de ce que l'empoisonnement est un crime caché et solitaire; de ce que les symptômes du mal y éclateraient trop vite et trop visiblement, et enfin de ce que les sens, la vue, l'odorat, le goût et le toucher, y sont sans cesse et trop délicatement exercés pour s'y méprendre sur la saveur, l'odeur et la couleur extraordinaires et dénaturées des boissons et des mets.

Plus loin l'auteur compte, que de 1830 à 1839 inclusivement, il y a eu 414 accusés d'empoisonnement dont 196 acquittés, 27 condamnés à mort et exécutés, 26 dont la peine a été commuée, 102 condamnés aux travaux forcés à perpétuité, 11 aux

travaux forcés à temps, 10 à la reclusion et 12 à l'emprisonnement.

D'après ce tableau, le nombre des acquittements est presque égal à celui des condamnations. Cela vient de ce que le crime dont il s'agit échappe facilement par sa nature à la démonstration, de ce que, n'admettant guère de circonstances atténuantes, il entraîne la peine de mort, peine que le jury répugne à prononcer, et de ce que dans le doute on n'y voit pas assez clair pour condamner.....

En somme le nombre des accusés a presque doublé depuis dix ans.

Les crimes ont eu pour résultat la mort des victimes 187 fois, des indispositions ou aucun effet, 205 fois.

L'arsenic est la substance le plus communément employée. Sur 221 empoisonnements, 149 ont été commis à l'aide de l'arsenic, 72 seulement par d'autres agents.

A ces nombres il faut ajouter, de 1830 à 1839, 200 crimes d'empoisonnement restés impoursuivis, parce que les auteurs sont demeurés inconnus, proportion effrayante d'impunité qu'on est loin de retrouver à la suite des autres formes de l'assassinat.

Ces observations générales découlent de l'examen de plusieurs statistiques dressées par l'auteur, et dans lesquelles il considère : 1° le sexe des accusés; 2° leur degré d'instruction; 3° les motifs du crime; 4° les liens de famille entre les accusés et les victimes; 5° les résultats des crimes.

Il compte également les empoisonnements des maîtres par les domestiques et les empoisonnements des familles entières; enfin il établit une classification des accusés d'après leurs professions, et, remarquant que parmi les 235 individus accusés d'empoisonnements, depuis 5 ans, il se trouve 110 cultivateurs, laboureurs ou gens attachés à l'exploitation du sol; il conclut que l'empoisonnement par l'arsenic est un *crime de campagne*.

Après avoir ensuite exposé les causes de la fréquence de ces empoisonnements loin des villes, et pour lui elle doit être rapportée surtout au relâchement des mœurs et à la facilité de se procurer le poison, l'auteur décrit, avec une éloquence un peu passionnée il est vrai, les inconvénients des recherches cadavériques :

« Quand la victime est morte, dit-il, s'il y a soupçon, on déterre le cadavre, on jette ses viscères, son estomac, ses os sur des brasiers de feu; on épouvante les imaginations; on livre des innocents aux commentaires absurdes ou odieux de la malignité publique; on offre pour consolation aux familles, les fonctionnements ingénieux de l'appareil de Marsh; on empaquette le cadavre coupé en morceaux, on le met en fiole et on le livre aux analyses des experts dont les uns disent *oui*, les autres disent *non*; et puis dans le doute du crime les jurés absolvent, dans la certitude ils font grâce de la vie; c'est-à-dire que dans le premier cas on encourage le crime, dans le second on fausse la logique des peines.

» Les précautions de la police sont insuffisantes pour les campagnes surtout, dit l'auteur, où les voisins et l'autorité n'osent pas dénoncer. » La peine de 3,000 fr., prononcée par la loi de germinal an XI, pour contravention aux règlements, lui paraît trop forte, et celle de 5 fr. au minimum, prononcée par le Code pénal, lui semble trop faible.

Quant à la constatation du crime, elle paraît à M. de Cormenin extrêmement difficile, parce que le coupable se voile de la pudeur même du foyer, prend son temps, épie l'occasion, guette nuit et jour sa victime, et prémédite son forfait soit pour le commettre, soit pour en effacer les vestiges, parce que d'autres substances vénéneuses et même des maladies naturelles, produisent aux yeux du vulgaire les mêmes effets, et altèrent les organes de la même manière; parce qu'il faut presque toujours procéder à des exhumations, et qu'après un certain temps de séjour des corps dans la terre, les traces visibles d'un empoisonnement lentement perpétré, disparaissent tout à fait.

Les mesures prescrites par l'Académie, l'École de Pharmacie, le Conseil de Salubrité, etc., lui paraissent également insuffisantes.

« La simple coloration des matières arsenicales du commerce résisterait-elle, soit à l'ébullition des soupes et tisanes, soit à la solution de l'arsenic dans l'eau mélangée ensuite aux aliments et boissons?

» Quant à la saveur âcre d'un corps étranger, ou cette saveur aurait peu d'amertume, alors elle serait sans avertissement pour

l'homme ; ou elle en aurait beaucoup , alors elle écarterait plutôt qu'elle n'attirerait les animaux nuisibles.

» Il ne faut pas oublier d'ailleurs que les colorations bleues, jaunes, vertes, rouges, se pourraient assimiler aux aliments épais et aux boissons troubles, fortement acidulées des campagnards ;

» Que leur goût est plus âpre et en quelque sorte plus salé, plus épicé que celui des citadins ;

» Que lorsqu'ils sont malades, ils prennent leurs boissons dans des chambres basses, reculées, à peine éclairées, le jour, par un rayon de lumière, la nuit par la lueur d'une chandelle, et quelquefois seulement par les charbons du foyer ;

» Que leurs lits sont entotrés de rideaux d'une serge épaisse ; qu'ils ne reçoivent leur nourriture et leurs remèdes que de la main du coupable qui a soin d'écarter les parents, voisins, et les autres témoins ;

» Que c'est un préjugé généralement répandu dans les campagnes, que tout remède doit être amer et désagréable au goût, à tel point que souvent, il est arrivé que l'empoisonneur a redoublé les doses de poison, à mesure que la victime se plaignait davantage, et comme si c'était là l'action nécessaire et inséparable d'un remède salutaire ;

» Que les coliques les plus violentes et les plus significatives sont attribuées par les suggestions du criminel, et par l'aveuglement, par le préjugé fatal et entretenu de la victime elle-même, à la nature particulière du mal et à son effet propre ;

» Enfin, que les ravages du poison seraient peut-être d'autant plus redoutables et d'autant plus multipliés que le déguisement de la coloration en rendrait la demande par l'empoisonneur moins suspecte, et la livraison par le pharmacien, plus facile. »

M. de Cormenin arrive donc à proscrire complètement la vente de l'arsenic en détail. Quant à son débit en gros, il croit que les sages précautions indiquées au gouvernement par les jurys médicaux sont suffisantes.

Il avance que la médecine n'a obtenu de l'arsenic que des avantages incertains, que les fermiers et propriétaires pourraient se



délivrer des animaux nuisibles au moyen de boulettes contenant de la noix vomique. En somme, voici le résumé de ses propositions :

« Interdire à toute personne, et particulièrement à tous pharmaciens, épiciers et droguistes, de vendre en détail de l'arsenic aux particuliers, sous quelque prétexte que ce soit. »

« Ne permettre la vente de l'arsenic en gros qu'à des fabricants patentés et connus. »

L'auteur pense qu'il n'est pas besoin d'une loi pour arriver à ce but, puisqu'on pourrait se dispenser de modifier la pénalité, et qu'une ordonnance royale suffirait.

Pour lui, l'objection des entraves apportées au commerce est facile à détruire.

« En effet, » dit-il, « si l'acide prussique était aussi commun que l'arsenic, laisserait-on les marchands en débiter ? » Si l'opium empoisonnait nos artisans, n'aurait-on pas raison d'écartier le prétexte de la liberté du commerce, et d'interdire la vente de l'opium ?

« Quels que soient les prétextes de l'achat et du débit, il n'est pas permis de vendre des canons, des fusils de munition et des pistolets de combat.

« Quelques considérations que fassent valoir les propriétaires et les fabricants, il n'est pas permis d'établir au milieu des rues et des populations pressées de nos villes, des forges d'un feu ardent et expansif, ou des manufactures à bruit assourdissant et à odeur pestilentielle. »

« Une seule objection de quelque valeur se présente, c'est que le crime saura bien, malgré tous les obstacles, arriver à ses fins.

« Que des mains artificieuses et criminelles puissent toujours se procurer de l'arsenic, si bien caché qu'il soit, je ne le nie pas. Je ne prétends donc pas qu'il ne se fera plus d'empoisonnements si l'on adopte ma proposition ; mais je dis, mais j'affirme, qu'il s'en fera moins, beaucoup moins, presque pas.

« Les habitants de la campagne n'iront pas chez les fabricants en gros qui ne peuvent vendre en détail. Comment et par où y mettraient-ils les pieds ? A quel titre ? Sous quel prétexte ? Que-

raient-ils même demander leur adresse? Les fabricants prendraient-ils sur eux, en dépit des prescriptions de l'autorité, de vendre un seul gramme d'arsenic, et ne doit-on pas s'en rapporter à leur respect pour la loi, à leur défaut d'intérêt pécuniaire, à leur prévoyance, à leur responsabilité pénale? »

— Nous ne pouvons qu'approuver les vues philanthropiques qui ont dirigé le savant député dans ses recherches, mais nous ne saurions partager entièrement son opinion sur la nature des moyens qu'il propose pour rendre moins nombreux à l'avenir les empoisonnements par l'arsenic. Rien n'est plus logique sans doute que le raisonnement de M. de Cormenin : d'après lui, il est impossible, dans l'état actuel de la science et de la société, de découvrir et de réprimer suffisamment l'empoisonnement par l'arsenic; il faut dès lors le rendre impossible.

Mais d'abord l'honorable auteur va beaucoup trop loin, nous sommes heureux de pouvoir le dire, quand il parle des incertitudes de la science sur le sujet qui nous occupe. Les travaux remarquables auxquels a donné naissance un procès trop célèbre, ont jeté sur la question de l'arsenic de si vives lumières, que la toxicologie laisse réellement bien peu de chose à désirer sous ce point de vue. Ainsi, ce ne sera dans des circonstances excessivement rares, qu'après un empoisonnement arsenical, la preuve matérielle du délit ne pourra être présentée à la justice. En second lieu, nous pensons que M. de Cormenin veut enlever trop légèrement à la médecine un agent énergique, dont aucune autre substance ne peut dans quelques cas remplacer les effets spéciaux. Dans le *lupus*, l'*esthiomène*, dans quelques maladies de peau tenaces, dans le cas de cancers cutanés ou de tumeurs de mauvaise nature, la solution de Fowler, la liqueur de Pearson, la pâte de Rousselot, du frère Côme, de Dupuytren, rendent souvent de notables services. Certaines fièvres intermittentes rebelles à tous les autres agents, diverses névralgies paraissent ne céder qu'à l'acide arsénieux. Nous croyons donc qu'il serait fâcheux pour la thérapeutique qu'elle fût privée d'un modificateur aussi énergique.

D'ailleurs, il est rare que des empoisonnements soient commis avec l'arsenic sorti des pharmacies sous forme médicamenteuse, les doses auxquelles cet agent se prescrit sont trop faibles pour

déterminer des accidents graves, et les pharmaciens ne le délivrent qu'autant qu'il est prescrit par une ordonnance régulière d'un médecin connu. Mais en général c'est la poudre connue sous le nom de *mort aux rats* qui entraîne l'empoisonnement, soit par suite d'une méprise, soit parce qu'elle tombe dans des mains criminelles. Il serait donc utile, à notre avis, d'interdire aux pharmaciens la vente de l'arsenic, sous quelque prétexte que ce fût, hors les cas où il devrait être employé comme agent thérapeutique.

D'ailleurs nous nous rangeons entièrement à l'avis de M. de Cormenin, quand il signale les dangers de la vente en détail de l'arsenic par les droguistes, les épiciers, les marchands de couleurs; mais avant de leur faire une interdiction absolue du commerce des préparations arsenicales, qui, telles que l'orpin, le vert de Scheele, ne sont employées par les artistes qu'en faibles proportions, nous croyons que l'on pourrait tenter avec chance de succès la voie des réglemens de police pour en détruire les dangers, tout en conservant les avantages.

Quant au débit en gros de l'arsenic employé dans l'industrie et dans les arts, les sages précautions indiquées au gouvernement par les jurys médicaux nous paraissent suffisantes, si elles sont rigoureusement observées.

Reste l'emploi de l'arsenic dans la culture pour le chaulage des blés. Or c'est à l'habitude déplorable de mettre dans les fermes de grandes quantités d'arsenic à la disposition du premier venu, qu'il faut attribuer le plus grand nombre des empoisonnements par cette substance, qui se commettent chaque année; ainsi M. de Cormenin, dans son relevé, a trouvé que sur 235 coupables de ce crime, 110 étaient des laboureurs, fermiers, ou domestiques attachés à la culture de la terre. Chiffre énorme! puisqu'il est pour une seule profession l'équivalent de celui fourni par toutes les autres réunies! Il serait d'un haut intérêt d'entreprendre des essais en grand pour substituer au poison usité aujourd'hui, un agent qui, tel que le sulfate de soude et la chaux, déjà expérimentés avec succès à Roville, par Mathieu de Dombasle, fût capable de rendre à la culture les mêmes services que l'arsenic, sans partager sa funeste influence sur la vie des hommes.

Ernest BOUDET.

---

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

Séance du 31 mars 1842.

---

*Développement de la proposition faite par M. le docteur Royer-Collard, pour la répression du charlatanisme.*

• J'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie, dans sa séance de mardi dernier, une proposition tendant à établir, dans le sein de cette compagnie, une commission spécialement chargée de veiller à l'exécution des lois relatives à la médecine et à la pharmacie, de rechercher les cas dans lesquels ces lois peuvent être enfreintes, et de déférer au besoin les délits de ce genre à l'autorité compétente, dans le but d'en obtenir la répression.

• Cette proposition semble digne, au plus haut degré, de l'attention de l'Académie; improvisée, en quelque sorte, dans le courant d'une discussion rapide, j'ai dû la reprendre dans le silence, l'examiner de nouveau, et la mûrir par la réflexion, afin de lui donner tous les développements qu'elle comporte, et de la rédiger en termes nets et précis.

• Tel est l'objet de la note dont je viens vous donner lecture. Le charlatanisme, vous le savez, est la plaie honteuse de notre profession. Jamais, peut-être, il ne s'est produit avec plus d'impudence, et d'une manière plus dangereuse, qu'à l'époque actuelle, au milieu de cet esprit général de spéculation, qui s'est répandu de toutes parts dans la société et jusque dans les professions les plus libérales. De là, cette indignation unanime des hommes honnêtes, ces réclamations incessantes adressées au pouvoir, cette ardeur à implorer des lois nouvelles, protectrices de la santé publique et de la dignité médicale.

• Nous vivons, en effet, dans un pays et dans un temps où la lâcheté des mœurs et la paresse des esprits ont créé la funeste habitude de remédier toujours à tout par des lois. On se décharge ainsi sur le gouvernement de la responsabilité qu'on ne veut pas prendre dans ses propres affaires; on s'abandonne soi-même; on abdique ses droits en renonçant à ses devoirs; et l'on énerve la puissance légale, en la réduisant à n'être plus qu'un instrument temporaire de défense inventé par le caprice, si ce n'est par la tyrannie des opinions.

• En 1826, un projet de loi fut présenté à la Chambre des pairs, dont les art. 9 et 10, inscrits sous le titre II, instituaient *des chambres de discipline, composées de docteurs en médecine et de pharmaciens de première classe, et ayant pour fonction de surveiller l'exercice des diverses professions médicales, de réprimander et censurer quiconque aurait commis des fautes tendant à priver sa profession de l'estime publique, de dénoncer enfin aux tribunaux les faits qui seraient de nature à donner lieu à des poursuites*

*judiciaires, conformément aux lois existantes.* Le même projet de loi, considérant que la discipline de corps, souvent trop sévère, parfois même injuste et vexatoire, pouvait entraîner des abus graves, surtout dans de petites localités, réservait aux individus censurés la faculté d'appeler aux cours royales des décisions des chambres de discipline.

• Un cri général s'éleva contre ce projet. On ne voulut pas, et avec raison, confier à des médecins, quels qu'ils fussent, le pouvoir de frapper ainsi d'autres médecins d'une manière si sensible dans l'exercice de leur profession. Le projet de loi ne fut point présenté à la Chambre des députés.

• Depuis lors, plusieurs commissions, instituées près des divers ministères, ont été chargées d'élaborer et de préparer d'autres projets de même nature. J'ai été appelé trois fois, depuis 1834, à faire partie de semblables commissions, et trois fois, en qualité de chef de la division des sciences et des lettres au ministère de l'instruction publique, j'ai rédigé, non-seulement les articles de ces projets de loi, mais l'exposé des motifs qui devait fournir matière à la discussion des chambres. A peine ce travail était-il terminé qu'un nouveau ministre venait remplacer celui qui avait fait une étude approfondie de la question; plusieurs n'étaient pas d'avis d'une nouvelle loi; il fallait donc ajourner toute espérance, et ainsi d'ajournements en ajournements nous sommes restés jusqu'à ce jour sous l'empire de la législation, déjà ancienne, qui a réglé, à diverses époques, l'exercice de la médecine et de la pharmacie.

• Le dernier de ces projets de loi, rédigé en 1837, s'occupait particulièrement des moyens de réprimer les désordres causés par le charlatanisme. On avait renoncé à l'institution des chambres de discipline; mais les art. 42, 43, 44, 45 et 46, disposaient :

• 1° *Qu'il serait créé dans chaque chef-lieu de département, ou dans toute autre ville désignée par l'administration, un comité consultatif, composé de docteurs et de pharmaciens, sous le nom de collège de médecine;*

• 2° *Que ce comité serait chargé, entre autres fonctions, de rechercher les infractions aux lois concernant la médecine et la pharmacie, et de les déferer au ministère public.*

• Je n'entreprendrai pas, Messieurs, d'examiner quelle peut être la valeur de ces diverses propositions; je vous épargne aussi ces lamentations, tant de fois reproduites, sur l'abandon où nous sommes laissés, sur les retards apportés à l'établissement d'une constitution meilleure. J'en éprouve d'ailleurs, je l'avoue, un médiocre chagrin, convaincu, comme je le suis, qu'il y a plus à perdre qu'à gagner dans cette perpétuelle fabrication de lois nouvelles.

• Où a-t-on vu qu'une loi, en réprimant des abus, ait jamais corrigé les mœurs? Ce sont les mœurs, au contraire, qui font les lois, ou plutôt qui en dispensent; vous aurez toujours assez de lois, si vous avez assez de courage et de véritable probité. Cependant, où en sommes-nous, Mes-

sieurs, à cet égard? Nous déclamons avec plus ou moins d'éloquence contre les envahissements du charlatanisme; nous accusons l'inertie du gouvernement qui les tolère, le silence des Codes qui garantit leur impunité; mais nous-mêmes que faisons-nous? Aide-toi, dit-on, le ciel t'aidera! Eh bien! en quoi nous aidons-nous, dans ce naufrage qui engloutit, avec les intérêts de la société, l'honneur de notre profession? J'irai plus loin: sommes-nous tous et toujours parfaitement irréprochables? Parcourez ces ignobles colonnes qui terminent nos journaux quotidiens, ces lettres, ces prospectus, distribués par milliers d'un bout à l'autre de la France; n'y voyez-vous pas à chaque instant des certificats laudatifs délivrés et signés, il faut le dire, par les médecins les plus recommandables? Comment voulez-vous que le public ne soit pas dupe, en présence de ces noms qu'il a justement appris à considérer? Et que ne dirais-je pas, si je voulais montrer le charlatanisme partout où il se glisse, caché sous toutes les formes, tantôt couvert du voile de la science, tantôt affectant les dehors d'une austère rudesse, dans la profession elle-même, dans l'enseignement, dans les cours, et, j'ajoute tout bas, jusque dans les Académies? Puis, quand on a ainsi breveté le mensonge et l'ignorance, quand on s'est rendu le complice volontaire ou involontaire de pareilles manœuvres on vient gémir au milieu de nous et déplorer, avec une abondante philanthropie, les maux causés par les charlatans et l'activité désolante de leur industrie!

» Cessons donc, il en est temps, ces plaintes amères et stériles. Au lieu d'appeler la terre et le ciel à notre secours, commençons par nous protéger nous-mêmes; au lieu d'attendre passivement cette législation promise, qui ne viendra jamais, ou qui ne viendra que pour ne rien produire, cherchons si, sans sortir de la législation présente qui nous gouverne, nous ne pouvons pas, dès ce moment, trouver dans cette législation elle-même des moyens pour nous préserver, ou du moins, des armes pour nous défendre.

» Tout citoyen, Messieurs, a le droit d'en appeler aux tribunaux de l'exécution des lois qui protègent la société et les individus. Celui qui éprouve un dommage dans sa propriété ou dans son honneur a le droit de poursuivre l'auteur ou les auteurs de ce dommage. Il serait licite, par conséquent, à tout médecin, de porter plainte contre les hommes qui, au mépris des lois existantes, déshonorent la profession médicale par des délits que ces lois déclarent punissables. Toutefois, il y a quelque chose qui répugne à la délicatesse d'un homme qui se respecte, dans cet exercice individuel du droit de poursuite, dans cette dénonciation qui pourrait sembler dictée par la jalousie ou par l'intérêt personnel. Mais ce qu'un homme ne ferait pas, une réunion d'hommes honorables ne peut-elle le faire, sans ressentir les mêmes scrupules, sans encourir les mêmes soupçons? L'association de prévoyance des médecins de Paris, il faut l'en louer et l'en remercier, a déjà donné, en ce sens, un salutaire exemple, en ex-

primant, d'un commun accord, l'intention de veiller à ce qu'aucune atteinte ne puisse être portée impunément à la dignité de la profession médicale. Maintenant, je le demande, est-il une société plus naturellement, plus légitimement appelée à remplir une tâche si utile, que l'Académie royale de médecine, c'est-à-dire la première société médicale du royaume, composée de médecins, de pharmaciens, de vétérinaires, tous choisis parmi ce qu'il y a de plus éminent par la réputation ou par le talent, élevés par leur position même au-dessus des petites passions, dépositaires, enfin, du double intérêt de la profession et de la science? Est-ce assez de dire que l'Académie possède ce droit et qu'il est juste qu'elle l'exerce? Ne dois-je pas ajouter que c'est un devoir pour elle d'employer ainsi, au profit de tous, l'autorité morale et scientifique qu'elle tient de son institution même, et mieux encore, de l'estime et de la considération publiques?

» Je ne pense pas que ces principes puissent être contestés. Dès lors, il ne s'agit plus pour nous que de les appliquer, de les mettre à exécution.

» Ici, Messieurs, de graves considérations doivent arrêter un moment vos esprits. Il faut prendre garde qu'un zèle trop précipité ne nous entraîne à des mesures irréfléchies et à des démarches que n'avoueraient pas la prudence et la justice.

» Avant tout, déterminons quels cas spéciaux seraient de nature à motiver l'intervention de l'Académie.

» Un premier genre de cas se présente d'abord si naturellement à l'esprit, que je ne puis concevoir comment l'Académie ne s'en est pas encore inquiétée. Un grand nombre d'individus annoncent en public, étalent ou débitent des médicaments, des cosmétiques, des instruments même, qu'ils déclarent faussement avoir été approuvés par l'Académie. Cette imposture est écrite en grosses lettres sur leurs prospectus, leurs affiches, leurs bouteilles. Non-seulement ces charlatans violent la loi, en ne se soumettant pas aux formalités qu'elle exige; non-seulement ils trompent le public et la justice; mais, faites-y bien attention, ils vous diffament, ils vous calomnient, ils vous associent à leurs indignes spéculations, et ils s'en vont jusqu'aux extrémités du monde civilisé, colportant audacieusement, avec leur marchandise, l'insolent mensonge de votre prétendue approbation. Voilà pourtant ce que vous souffrez! Parce que vous êtes un corps, est-ce donc à dire que vous ne seriez pas contre de telles insultes ce que ferait à coup sûr le moindre individu? Quel est celui d'entre vous qui ne se croirait pas personnellement outragé, qui n'aurait pas recours immédiatement à la justice, si l'on se servait ainsi de son nom pour favoriser le débit d'une drogue qui lui serait inconnue? J'insiste donc sur ce cas particulier; je vous supplie d'y réfléchir. Si la proposition que je vous adresse aujourd'hui n'était pas relative à une mesure d'ordre général, si elle n'avait pas pour but un système de conduite que je crois nécessaire dans son ensemble, le point de vue que je viens de vous signaler devrait encore vous être présenté isolément, et recommandé fortement à votre

attention; il mériterait, à lui seul, de devenir le sujet de vos délibérations. Et ne croyez pas, Messieurs, que ce soit une affaire d'une légère importance; je vous parle ici en connaissance de cause; j'affirme que ce délit, auquel je donne le nom de diffamation envers l'Académie, se reproduit fréquemment, et que sa répression serait un coup terrible pour le charlatanisme, en même temps qu'une juste réparation des atteintes portées à votre honneur.

• Je ne m'arrête pas toutefois à cette seule considération; je crois que l'Académie a d'autres soins à prendre que ceux de sa défense personnelle. Tout médicament qui n'a point été autorisé par suite d'une approbation de l'Académie doit être saisi; l'annonce de ce médicament doit être interdite. Voilà encore un nombre de cas très-considérable. Sachez les empêcher, et vous aurez diminué de moitié les annonces, leur scandale et leurs dangers. Je sais quelle est, dans quelques-uns de ces cas, l'insuffisance des peines, et quel dédain elles inspirent à ces misérables qui, calculant tout, hors l'honneur, ne voient dans des procès de ce genre qu'une balance de profits et de pertes, où le bénéfice de la publicité compense largement pour eux le dommage de la condamnation. Mais, quelles que soient les peines, fortes ou faibles, encore faut-il qu'elles soient appliquées, qu'elles le soient autant de fois que l'exigeront les récidives, et qu'à la punition prononcée au nom de la loi se joigne cette flétrissure qu'imprime aux coupables la réprobation des hommes les plus considérables et les plus compétents dans la matière. Il ne sera pas dit du moins que nous restons sans cœur et sans voix, et que nous nous résignons à cette humiliation continuelle de notre profession!

• J'en dirai autant de ces autres cas, malheureusement trop fréquents aussi, où des délits, des crimes même, sont commis par des personnes de l'art, dans l'exercice ou à l'occasion de leur pratique. Qui de nous ignore qu'il y a des médecins, des sages-femmes, qui font métier, jusqu'à un certain point, de l'avortement, et qu'il existe même des instruments spéciaux fabriqués pour cet usage? Qui n'a ouï parler de ces somnambules, hommes ou femmes, qui donnent des consultations et dictent des ordonnances auxquelles un médecin appose sa signature? Ici, c'est un chirurgien qui assiste, pour la forme, un grossier rebouteur; là, un pharmacien qui exerce indûment la médecine, ou un médecin la pharmacie, etc. Dans toutes ces circonstances encore, il y a matière à examen; il faut voir, premièrement, si les lois relatives à la médecine n'ont pas été violées, et, en second lieu, si des personnes de l'art ne se sont pas rendues coupables d'escroquerie, ou d'autres crimes encore plus graves.

• Toutes les fois que des faits semblables à ceux que je viens de citer jusqu'ici auront été portés à la connaissance de l'Académie, elle pourra les dénoncer à l'autorité et en provoquer la poursuite. Lorsqu'il n'y aura pas lieu à l'application de la loi, elle avisera au choix des moyens qu'elle croira les plus propres à éclairer, s'il le faut, l'opinion publique, et à di-



minuer ainsi l'influence pernicieuse du charlatanisme. C'est ici surtout que la plus grande circonspection sera nécessaire. L'Académie, il faut bien le rappeler, n'a aucun droit de police médicale. En tant qu'Académie, elle ne peut permettre que ce qui serait permis à tout médecin, agissant comme individu ; voilà le principe ; il est essentiel de ne jamais s'en départir. Ai-je besoin d'ajouter qu'elle devra sévèrement s'interdire de mettre jamais en cause une question quelconque de doctrine ? Pourquoi ne serait-il pas libre à chacun de chercher la vérité comme il l'entend, par les voies même les plus étranges ? Votre science officielle est elle si positive, de son côté, si invariablement établie, qu'on puisse affirmer que, dans quelques années, elle ne semblera pas aussi fausse qu'elle vous semble certaine aujourd'hui ? Je suis de ceux qui pensent, et je me hâte de le déclarer, que la liberté illimitée des opinions, pourvu qu'elles ne s'attaquent qu'à des opinions, et qu'elles ne se traduisent pas en actes nuisibles et répréhensibles, est toujours un plus grand bien que son abus n'est un mal ; que si donc une police quelconque prétendait faire la guerre à l'homéopathie, pour appeler les choses par leurs noms, à l'hydriatie, au magnétisme, voir même à la recherche de la pierre philosophale, je serais le premier à prendre leur défense, je protesterais hautement et publiquement contre toute tentative de cette nature.

• Enfin, il y a peut-être certaines mesures administratives qu'il serait convenable d'essayer, et qui contribueraient efficacement à la protection de la santé publique. Par exemple, l'autorité municipale refuse, dans certains cas, la permission d'apposer des affiches sur les murs de la capitale ; ne faudrait-il pas examiner (c'est une simple vue que je signale), si quelques-unes des innombrables affiches inventées par les charlatans ne seraient pas de nature à être prohibées, et s'il ne serait pas bon de faire à cet égard les démarches nécessaires ? Discuter tous les moyens de ce genre, apprécier leur utilité ou leurs inconvénients, agir au dehors après en avoir mûrement délibéré au dedans ; voilà ce que l'Académie pourrait faire encore, tout en se renfermant dans la limite étroite de ses attributions.

• Il n'est pas question dans tout cela, vous le voyez, d'usurper un pouvoir légitime, de s'arroger une juridiction quelconque que rien ne justifierait, et qui ne saurait résulter jamais que d'une institution légale, ou d'une délégation volontaire et unanime. On ne se méprendra donc pas à cet égard ; je crois m'en être suffisamment expliqué.

• Telles sont, Messieurs, les vues sur lesquelles se fonde la proposition que j'ai faite à l'Académie, et que je renouvelle aujourd'hui d'une manière plus formelle.

• Quant aux moyens d'exécution, ils consisteraient principalement, comme je l'ai dit, dans la création d'une commission permanente, nommée chaque année par voie d'élection, composée d'autant de membres qu'on le jugerait nécessaire, et désignée sous le nom qu'on voudrait lui

donner, de manière à la distinguer des autres commissions de l'Académie. Cette commission préparerait, sur chaque question, le travail qui devrait être soumis à l'approbation de la compagnie, réunie à cet effet en séances extraordinaires.

• J'ai cherché avec soin quelles objections pouvaient être faites à ma proposition.

• Dire que l'Académie est un corps essentiellement scientifique, ce n'est pas établir qu'elle doive borner uniquement ses occupations à la discussion théorique des questions de l'art et de la science ; l'intérêt de la science et celui de l'art ne sont-ils pas intimement liés à la répression des abus et délits commis par la mauvaise foi et l'ignorance ? N'avez-vous pas dans votre sein une section d'*hygiène publique* et de *police médicale* ? et, sous ce double rapport, n'êtes-vous pas appelés à connaître de tous les faits qui peuvent nuire à la santé publique, ou compromettre la profession ? N'est-ce pas une de vos obligations que de chercher le remède à de pareils maux ?

• Cependant, quelle sera l'efficacité des mesures qu'on vous conseille ? L'insuffisance de leurs effets ne témoignera-t-elle pas seulement de votre impuissance, et la dignité de l'Académie n'en recouvrera-t-elle pas quelque échec ? A cela, je répondrai brièvement : il y a des lois. Pourquoi y a-t-il des lois ? Est-ce que, par hasard, elles seraient inutiles ? Vous ne le pensez pas ; nul ne pourrait le penser. Dès lors, il faut qu'elles soient exécutées. Et qui donc les fera respecter, qui rappellera au devoir ceux qui les enfreignent ou les laissent enfreindre, si ce n'est vous, médecins, qu'elles intéressent plus que personne, et qui, plus que personne, comprenez leur importance et pouvez juger de l'opportunité de leur application ? Nier l'utilité des démarches que vous feriez pour assurer l'exécution des lois, c'est nier l'utilité de ces lois elles-mêmes. Or, je le répète, ces lois suffisent pourvu qu'on les observe. Vous n'obtiendrez pas, sans doute, plus qu'elles ne prescrivent, mais obtenez déjà tout ce qu'elles prescrivent, et vous aurez, par cela seul, changé l'état présent des choses ; vous aurez, en outre, averti les coupables qu'il y a un œil constamment ouvert sur leurs manœuvres, une volonté intelligente constamment appliquée à les pénétrer, à les dévoiler, à les poursuivre. N'est-ce rien que cette autorité morale des hommes les plus considérés et les plus considérables, coalisés pour le bien public et décidés à demander justice ? Et si vos efforts n'aboutissaient qu'à de médiocres résultats, en quoi votre dignité serait-elle compromise, parce que vous auriez tenté au delà de ce que le succès vous aurait accordé ? On ne s'abaisse pas en échouant dans le bien ; on s'abaisse, au contraire, en renonçant à l'essayer.

• De tous les obstacles qui pourraient s'opposer à notre dessein, je n'en vois qu'un seul qui fût sérieux, s'il existait, celui qui résulterait de notre mollesse, de notre inactivité, et, passez-moi cette supposition, de notre partialité dans telle ou telle circonstance difficile ou délicate.

• Il est bien certain que si vous ne vous trouviez pas capables d'une gé-

néreuse persévérance dans la voie droite qui vous est ouverte, il vaudrait mieux n'y pas entrer; mais alors songez que vous auriez perdu tout droit de vous plaindre; quand on n'a pas le courage d'être honnête, on n'a rien à dire à ceux qui ont le courage de ne l'être pas. Pesez donc vos forces, scrutez vos consciences, mesurez votre vertu, et prononcez. Pour moi, complètement désintéressé dans la question, puisque je reste étranger à la pratique, j'ai cru que je me devais à moi-même, en vous apportant ici le faible tribut de mon zèle, de me soulager ainsi d'une partie de la responsabilité morale que je me sentais imposée. (Marques générales d'approbation.)

La proposition, soumise à l'Académie royale de Médecine, par M. le docteur Royer-Collard, et que l'Académie a prise en considération, nous paraît très-importante. C'est le prélude d'une bonne police médicale. et elle aura nécessairement une influence favorable sur l'exercice de la pharmacie; ce motif nous a déterminés à la reproduire; en plaçant ainsi le développement de cette utile proposition sous les yeux de nos confrères, nous les mettrons à même d'en méditer et apprécier les conséquences.

L'Académie avait déjà pris une heureuse initiative, à l'occasion de quelques articles de loi proposés au gouvernement par la Commission générale des pharmaciens, comme moyen de rendre plus efficace la législation actuelle, en attendant des mesures plus générales; ce corps savant s'associe de nouveau au mouvement excité par l'insuffisance des lois ou leur inexécution.

Une commission est chargée d'étudier la proposition de M. Royer-Collard, d'en apprécier l'opportunité et d'en régler l'usage; elle se compose de MM. Gueneau de Mussy, Adelon, Boullay, Paul Dubois, Bouley et Honoré. Cette commission s'est déjà réunie, elle ne tardera pas à faire son rapport sur ce grave sujet de sécurité publique.

On a contesté à l'Académie le droit d'une telle initiative en se fondant sur ce que ses attributions sont déterminées, et qu'elle n'aurait pas le droit, acquis à tous, de signaler les abus et d'en demander la répression; quelle force, au contraire, son institution même ne donnerait-elle pas à l'action qu'elle chercherait à exercer! La prise en considération de la proposition de M. Royer-Collard et l'influence morale qui en résultera, seront déjà un bienfait qui ne tardera pas à se manifester.

P. F. G. B.

---

### Extrait du Procès-Verbal

*De la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 1<sup>er</sup> juin 1842.*

Présidence de M. PELOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La correspondance manuscrite se compose : 1° d'un paquet

cacheté, contenant un mémoire en réponse à la question mise au concours par la Société, sur les moyens de connaître la valeur réelle des potasses du commerce (la Société décide, sur la proposition de M. Soubeiran, que la commission qui devra plus tard examiner les mémoires envoyés au concours, sera nommée, après convocation spéciale, dans la séance prochaine); 2° d'une lettre du Président et du Secrétaire de la Société de Médecine du Gard, annonçant la réorganisation de cette Société; 3° d'une lettre de M. Victor Pasquier, membre de la Société royale des Sciences de Liège, qui fait hommage d'un exemplaire imprimé d'un mémoire sur le Madi cultivé, dont il est l'auteur.

La correspondance imprimée se compose des ouvrages dont voici les titres : 1° Cours complet de Pharmacie, par M. Lecanu; 2° Archives de Pharmacie de Brandes; 3° Répertoire de Pharmacie de Buchner; 4° Journal de Pharmacie et de Chimie, numéro de mai; 5° Journal de Pharmacie du Midi; 6° Précis analytique des travaux de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen.

M. Bussy rend compte des Séances de l'Académie des Sciences.

M. Gaultier de Claubry, sur l'invitation qui lui en est faite, présente à la Société un exposé sommaire de deux communications qu'il a faites à l'Académie; l'une est relative à un procédé d'analyse des sels de baryte, de potasse, de soude, à acides organiques, au moyen du phosphate de cuivre, dans le but d'obtenir l'élimination complète de l'acide carbonique; l'autre a pour objet un moyen d'obtenir directement des éthers d'acides organiques en instillant de l'alcool sur ces acides chauffés jusqu'au point où ils commencent à se décomposer.

M. Bouchardat fait connaître aussi les principaux résultats d'un travail sur la digestion, qu'il a adressé à l'Académie des Sciences conjointement avec M. Sandras. Ce travail leur a montré que les aliments ne sont point transformés en chyme, comme on l'a cru jusqu'ici; mais que, sous l'influence des acides contenus dans l'estomac, l'albumine, la fibrine, le caséum, le gluten sont dissous dans ce viscère et transformés en une dissolution qui est absorbée immédiatement, tandis que les aliments gras, émulsionnés par la bile dans le *duodenum*, sont transformés en chyle et absorbés par les vaisseaux chylifères.

M. Soubeiran fait un rapport verbal sur un mémoire de M. Vogel fils, sur la curcumine. Ce mémoire sera renvoyé aux rédacteurs du Journal de Pharmacie.

M. Garot lit des observations sur la distillation des feuilles de laurier-cerise. Cette opération, pratiquée pendant l'hiver, lui a fourni une matière écumeuse, verdâtre, reconnue pour être de la cire végétale.

M. Cap rappelle qu'il a reçu, il y a quelques années, de M. Ormancey, pharmacien à Lyon, un échantillon de cire végétale recueillie dans les mêmes circonstances.

M. Cap fait un rapport d'admission sur M. Vogel fils.

MM. Boudet et Bouchardat présentent M. Victor Pasquier comme candidat pour le titre de correspondant.

M. Cap annonce que M. Perrottet, étant sur le point de retourner à Pondichéry, désirerait que la Société lui remit un programme de recherches à faire sur l'histoire naturelle médicale ou sur toute autre partie des sciences naturelles. MM. Guibourt, Cap, Bonastre et Dubail sont désignés pour s'occuper de ce soin.

On procède au scrutin pour l'admission de M. Vogel fils : cette admission est prononcée.

La séance est levée à 3 heures et demie.

---

## Chronique.

### *Mort du chimiste anglais Hennell.*

Un événement déplorable vient d'enlever à la pharmacie anglaise un de ses plus honorables représentants. M. Hennell, qui depuis vingt années dirigeait à Londres les travaux chimiques du collège des apothicaires (apothecaries' hall), a péri victime d'une explosion effroyable produite par le fulminate de mercure. Un fournisseur, nommé Dymon, qui avait traité avec la compagnie des Indes pour une quantité considérable d'obus remplis de fulminate de mercure, ne pouvant préparer lui-même, dans le délai fixé, tout ce qu'il avait promis de livrer, s'était adressé à M. Hennell pour qu'il se chargeât d'une partie de la fabrication. Le 5 juin dernier, M. Hennell travaillait seul dans un corps de bâtiment isolé à cette œuvre périlleuse, le fulminate était achevé, et il ne lui restait plus qu'à le mêler avec une autre substance préparée par M. Dymon lui-même, et qui paraît constituer le secret de ses obus; tout à coup un accident qu'on ne peut connaître, puisque le seul témoin a disparu, a fait prendre feu à ces matières, et de là, une explosion terrible. Le corps de bâtiment a été détruit; les tuiles, les briques, les charpentes ont été lan-

ées au loin dans les rues voisines, et on n'a pu retrouver du malheureux Hennell que des débris horriblement défigurés.

Le nom de Hennell se rattache à des travaux importants sur l'action réciproque de l'acide sulfurique et de l'alcool, et sur la nature des produits qui en résultent; ses recherches publiées pendant les années 1827 et 1828 ont certainement beaucoup contribué à faire connaître les propriétés basiques de l'hydrogène carboné, et la véritable composition du sulfate neutre d'hydrogène carboné ou sulfate d'éther, dont Serrulas a bientôt après si habilement continué l'étude.

---

— On doit bientôt mettre en vente l'une des plus riches bibliothèques d'agriculture et d'art vétérinaire, ou d'économie rurale, avec les sciences naturelles et médicales qui s'y rapportent; c'est celle de feu J.-B. Huzard, inspecteur général des écoles vétérinaires, membre de l'Institut, etc. Le seul catalogue se compose de *trois volumes in-8°*. (Paris, 1842, chez madame veuve Bouchard-Huzard, libraire, rue de l'Éperon, n° 7.) Il contient plus de dix mille articles.

Recueillie à grands frais, grâce aux facilités qu'offraient à son possesseur un vaste commerce de librairie, et une position élevée dans les sciences, aucune bibliothèque de ce genre ne présente sans doute en Europe un ensemble aussi complet. Il eût été à désirer que les parties de l'économie rurale et de l'art vétérinaire, avec leurs branches accessoires, ne fussent ni morcelées ni dispersées, car jamais peut-être on ne retrouvera une telle réunion de documents variés et précieux en toutes les langues, même de l'Orient, de la Chine et des Indes; c'est ainsi que l'on y trouve d'importants documents sur les vers à soie ou autres insectes, ou des plantes utiles, peu connues et même inédites, avec des dessins, des peintures, des manuscrits, etc.

Tout ce qui concerne les animaux domestiques, les chasses ou pêches, les cultures en divers pays, le jardinage, les troupeaux et principalement l'hippiatrique, les bêtes à laine, la médecine vétérinaire, la matière médicale, la botanique et la zoologie appliquées, offre une masse imposante de quarante

*mille volumes* ou dissertations, tant anciens que modernes, parmi lesquels une foule d'articles ne pourraient se retrouver nulle part ailleurs aujourd'hui. Les amis des sciences s'empres- seront donc de recueillir, chacun dans leur spécialité, les objets les plus intéressants et les plus instructifs.

Hazard faisait de sa bibliothèque l'objet de son culte de tous les jours; il l'augmentait sans cesse, c'est pourquoi l'on peut la considérer comme unique en son genre. Il y a joint fréquem- ment des notices manuscrites, ou des indications bibliographi- ques extrêmement curieuses sur des éditions rares ou renfer- mant des sujets particuliers et inconnus. Les érudits y trouveront une ample moisson pour leurs recherches. J.-J. V.

---

— L'Académie des sciences, dans sa séance du 6 juillet, a nommé membre correspondant dans la section de chimie, M. Justus Liebig, professeur de chimie à Giessen. Sur 33 vo- tants, M. Liebig a réuni 28 suffrages.

---

— M. Bonnet, pharmacien major à l'hôpital militaire de Toulouse, est mort dans cette ville le mois dernier.

---

— Le 10<sup>e</sup> Congrès scientifique de France s'ouvrira à Stras- bourg, le 28 septembre prochain. La session durera de 10 à 15 jours. Toutes les personnes qui s'intéressent aux progrès des sciences, des lettres et des arts sont invitées à s'associer aux travaux du Congrès.

Le programme rédigé par la commission centrale, renferme un grand nombre de questions importantes à résoudre et qui seront l'objet des travaux et des discussions. Les questions qui se rapportent aux sciences physiques, naturelles et médicales sont les plus nombreuses. Les personnes qui désireront prendre part au congrès auront à faire parvenir leur adhésion à M. Hepp, secrétaire général de la session, à Strasbourg.

JOURNAL  
DE PHARMACIE  
ET  
DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — TOME II. N° II. — AOUT 1842.

---

*Chimie et Pharmacie.*

---

*De l'action de l'eau sur les combinaisons de soufre des métaux des terres alcalines ; par H. ROSE. (Journal für praktische chemie ; vol. XXVI, cah. II ; p. 65.)*

L'important mémoire de M. Berzélius sur les sulfures des métaux des alcalis et celui de M. Berthier sur les combinaisons de soufre produites à l'aide de la réduction des sulfates par le charbon ont si complètement éclairé nos connaissances sur la nature et la composition de ces corps, que ce sujet devrait paraître entièrement épuisé. Cependant les sulfures des métaux des terres alcalines présentent, avec l'eau, des phénomènes qui semblent avoir jusqu'à ce jour échappé à l'attention des chimistes.

*Sulfure de baryum.*

J'ai fait la majeure partie de mes expériences avec ce sulfure métallique, d'abord, parce qu'en raison de la séparation complète de la baryte à l'état de sulfate, les recherches entreprises avec ce sulfure donnent les résultats les plus saillants, et ensuite

AOUT 1842.



parce que c'est précisément le sulfure de baryum qui forme dans le traitement par l'eau des produits plus nombreux que les sulfures des métaux des autres terres alcalines.

Le sulfure de baryum, obtenu à la manière ordinaire en traitant le sulfate de baryte par le charbon à la chaleur blanche, a été arrosé d'eau froide, laissé en contact avec celle-ci pendant vingt-quatre heures, en l'abritant avec soin de l'accès de l'air, et agité avec force et à plusieurs reprises pendant ce temps. La quantité de l'eau employée n'était pas à beaucoup près suffisante, pour dissoudre tout le sulfure de baryum. Au bout de vingt-quatre heures la liqueur a été séparée par décantation de la portion non dissoute. Une égale quantité d'eau froide a été versée de nouveau sur cette dernière, et j'ai procédé comme plus haut. Après que cette opération eut été répétée neuf fois, l'eau avait à peu près dissous tout ce qui pouvait s'y dissoudre, et il n'était plus resté indissous que le charbon en excès. J'ai obtenu de cette manière neuf liqueurs, et chacune d'elles a été examinée aussitôt.

La première était d'une couleur faiblement jaunâtre; aussi a-t-elle formé, par l'addition de l'acide chlorhydrique, un nuage blanc de soufre. Mélangée avec une dissolution neutre saturée de protosulfate de manganèse, elle a donné aussitôt lieu à un fort dégagement de gaz hydrogène sulfuré, avec effervescence. Pour l'oxyder complètement, l'hydrogène sulfuré a été dégagé par de l'acide chlorhydrique et conduit dans un mélange d'acides nitrique et chlorhydrique fumants, qui l'a transformé en acide sulfurique, sans dépôt de soufre. A l'aide d'un courant continu d'air atmosphérique on a fait passer dans de l'eau régale le plus possible d'hydrogène sulfuré en dissolution dans la liqueur, et puis on a fait arriver du chlore dans celle-ci, jusqu'à ce que tout l'hydrogène sulfuré, qui s'y trouvait encore, eût été transformé en acide sulfurique. Ce long procédé était nécessaire pour rendre l'oxydation complète; car il n'a pas été possible en faisant immédiatement arriver du chlore dans la dissolution du sulfure de baryum, d'oxyder complètement tout le soufre par ce gaz; le soufre a été alors enveloppé d'une trop grande quantité de sulfate de baryte. Les liqueurs oxydées ont été réunies; l'addition d'une dissolution de chlorure de baryum dans le mélange séparé

du dépôt de sulfate de baryte a donné aussitôt un précipité très-abondant.

La seconde liqueur, traitée de la même manière, s'est comportée comme la première.

La troisième n'a offert, dans son mélange avec la dissolution de protosulfate de manganèse, qu'une très-faible odeur d'hydrogène sulfuré, et a donné cependant lieu à un fort dégagement de ce gaz par l'addition de l'acide chlorhydrique. Après l'oxydation, le chlorure de baryum n'a produit dans la dissolution séparée du sulfate de baryte qu'un très-faible précipité.

La quatrième liqueur a donné par l'acide chlorhydrique un dégagement abondant de gaz hydrogène sulfuré; mais la dissolution de protoxyde de manganèse n'y a pas développé l'odeur de ce gaz. Le chlorure de baryum n'a produit aucun précipité dans la liqueur oxydée après la séparation du sulfate de baryte; mais celle-ci a précipité par l'acide sulfurique.

La cinquième liqueur n'a pas offert d'odeur d'hydrogène sulfuré avec la dissolution de protoxyde de manganèse; mais cette addition a encore donné lieu à un précipité rouge de chair de sulfure de manganèse, bien que les acides n'y produisissent qu'un très-faible dégagement d'hydrogène sulfuré. L'acide sulfurique a formé un précipité très-abondant dans la liqueur oxydée, après la séparation du sulfate de baryte.

La sixième liqueur n'a presque pas présenté d'odeur d'hydrogène sulfuré dans la sursaturation par les acides; mais l'acide sulfurique y a produit un précipité très-abondant de sulfate de baryte. Le même acide a formé aussi un très-fort précipité dans la liqueur oxydée, après la séparation du sulfate de baryte.

La septième liqueur n'a pas offert d'odeur d'hydrogène sulfuré dans sa sursaturation par les acides; cependant une dissolution neutre de protoxyde de fer y a produit une couleur noirâtre, bien que la dissolution de protosulfate de manganèse n'y eût pas déterminé de précipité rouge de chair manifeste, mais seulement un précipité blanc, qui est devenu brun à l'air. L'oxydation n'a produit dans cette liqueur qu'une très-faible quantité de sulfate de baryte, mais l'acide sulfurique y a formé un précipité très-abondant après sa filtration.

La huitième liqueur n'a pas donné de coloration noirâtre avec

la dissolution du protoxyde de fer; elle n'a fourni avec celle du protoxyde de manganèse qu'un précipité blanc, brunissant à l'air. L'oxydation n'y a pas produit de sulfate de baryte; mais l'acide sulfurique y a déterminé un précipité abondant.

La neuvième liqueur s'est comportée de même.

Il résulte de ces expériences, que le sulfure de baryum ne se dissout pas sans décomposition dans l'eau. Lorsqu'on le traite peu à peu par ce liquide, celui-ci dissout d'abord une combinaison de sulfure de baryum avec de l'hydrogène sulfuré, puis du sulfure de baryum assez pur, ensuite du sulfure de baryum avec de la baryte, et enfin de la baryte pure.

Les deux premières liqueurs obtenues contenaient, comme le fait voir leur manière de se comporter avec les réactifs, du sulphydru de baryum (1) (sulphydrate de baryum), la troisième du sulfure de baryum avec une très-petite quantité de sulphydru de baryum, la quatrième du sulfure de baryum avec un peu de baryte, la cinquième peu de sulfure de baryum avec beaucoup de baryte et les suivantes seulement de la baryte avec des traces de sulfure de baryum, que j'ai pu encore découvrir dans la sixième et la septième.

Si on fait bouillir de plus grandes quantités de sulfure de baryum avec de l'eau, on obtient les mêmes produits. Les cristaux qui se déposent des liqueurs refroidies, sont en partie de l'hydrate de baryte, en partie, dans certaines circonstances, du sulfure de baryum, et en partie des combinaisons chimiques d'hydrate de baryte avec du sulfure de baryum. Le sulphydru de baryum reste en dissolution, parce que de toutes les substances, qui se forment dans le traitement du sulfure de baryum par l'eau, c'est celle qui est la plus soluble.—Je me permettrai quelques observations sur tous ces produits.

#### *Hydrate de baryte.*

Si l'on fait dissoudre encore une ou plusieurs fois dans de

---

(1) L'auteur préfère la dénomination de *sulphydru de baryum* à celle de *sulphydrate de baryum* pour désigner la combinaison de l'hydrogène sulfuré avec un sulfure métallique basique: il trouve à la seconde l'inconvénient de rappeler une combinaison de l'eau. Du reste il ne croit pas celle qu'il a choisie à l'abri de tout reproche.

l'eau bouillante les cristaux qui se déposent de la manière indiquée des liqueurs refroidies, ceux qui se reforment par le refroidissement, sont de l'hydrate de baryte pur. On peut les obtenir assez exempts de sulfure de baryum, pour que, sursaturés par les acides, ils n'offrent pas la moindre odeur d'hydrogène sulfuré. Exprimés promptement et complètement entre des feuilles de papier brouillard, ils contiennent la quantité d'eau que l'on admet dans l'hydrate obtenu d'une autre manière, savoir 10 atomes pour 1 atome de baryte.

M. Liebig a déjà remarqué que la dissolution du sulfure de baryum dans l'eau bouillante peut donner naissance à des cristaux d'hydrate de baryte. Toutefois, il attribue la production de la baryte accompagnant celle du sulfure de baryum à ce que dans ce cas le mélange du sulfate de baryte avec le charbon n'aurait pas été porté jusqu'à la chaleur blanche, mais seulement jusqu'à la chaleur rouge, qu'alors la moitié seulement de la baryte aurait été réduite, et qu'il se serait produit du bisulfure de baryum. Je montrerai plus loin que ce dernier composé peut se former dans la dissolution au contact de l'air. Ce n'est pas toutefois un produit immédiat qui se forme dans le traitement du sulfure de baryum par l'eau.

*Hydrate de baryte avec du sulfure de baryum.*

Si on fait bouillir du sulfure de baryum, résultant de la calcination du sulfate de baryte et du charbon, avec une quantité d'eau qui ne soit pas trop considérable, il se dépose de la liqueur filtrée et refroidie, lorsqu'on la préserve pendant très-longtemps du contact de l'air, et plus tard que l'hydrate de baryte, des cristaux formés d'hydrate de baryte et de sulfure de baryum. Il est quelquefois difficile de décider, si on a obtenu un mélange de sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, ou une combinaison chimique de ces deux corps. C'est ce qui a surtout lieu lorsque la dissolution du sulfure de baryum n'a pas été conservée pendant très-longtemps; car les cristaux ne forment alors, lorsqu'on les a retirés de la liqueur et qu'on les a complètement débarrassés des eaux mères par une rapide expression entre des feuilles de papier brouillard, qu'une poudre cristalline

grossière de couleur blanche, et dans laquelle il est impossible de distinguer si c'est une substance homogène ou un mélange.

J'ai cependant conservé, pendant plusieurs années, en un lieu frais, en l'abritant du contact de l'air, une liqueur que j'avais obtenue par l'ébullition du sulfure de baryum avec une quantité d'eau qui n'était pas trop considérable. Les cristaux séparés en premier lieu étaient en écailles; mais plusieurs mois plus tard il se forma par-dessus ceux-ci des cristaux très-gros, longs de 0,009 à 0,014 mètre. Plusieurs de ces cristaux, qui avaient tous, ainsi qu'on a pu en acquérir la conviction, la même forme cristalline, ont été examinés. Ils avaient une couleur blanche; mais, plus tard, ils sont devenus jaunâtres. Ils avaient un aspect tabulaire et semblaient être des dodécaèdres hexagonaux à angles terminaux fortement émoussés. L'analyse a fait voir qu'ils étaient composés de 1 at. de baryte, de 3 at. de monosulfure de baryum et de 28 at. d'eau. Si on admet dans l'hydrate de baryte 10 at. d'eau, le sulfure de baryum se combine avec 6 at. d'eau, et la combinaison chimique pourrait être exprimée par la formule  $\text{Ba } \ddot{\text{H}}^{10} + 3\text{Ba } \ddot{\text{H}}^6$ . En effet, le sulfure de baryum, obtenu à l'état isolé, se combine aussi ordinairement avec 6 at. d'eau.

Les cristaux en écailles formés en premier lieu, dont on ne peut pas dire avec précision, que ce ne sont pas des mélanges, ont été également examinés. Je leur ai trouvé la composition représentée approximativement par la formule  $4\text{Ba } \ddot{\text{H}}^{10} + 3\text{Ba } \ddot{\text{H}}^6$ .

J'ai encore fait une troisième analyse d'une combinaison de sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, qui n'offrait non plus, à la vérité, après l'expression entre des feuilles de papier brouillard, qu'une poudre blanche cristalline, mais qui a cependant présenté une composition remarquable. Cette combinaison a été obtenue en faisant d'abord bouillir pendant plusieurs heures une dissolution de sulfure de baryum dans une cornue, remplaçant avec soin par de nouvelle eau bouillante l'eau passée à la distillation et avec laquelle se dégagait de l'hydrogène sulfuré, et concentrant ensuite la liqueur par l'évaporation; la cristallisation s'est faite alors par le refroidissement. La combinaison s'est montrée, à l'analyse, composée d'après la formule  $\text{Ba } \ddot{\text{H}}^{10} + \text{Ba } \ddot{\text{H}}^{10}$ . Le sul-

fure de baryum n'est pas dans cette combinaison combiné comme dans les autres avec 6 at. d'eau, mais avec autant d'atomes de cette dernière que la baryte dans l'hydrate de baryte.

J'ai déjà dit plus haut que, des combinaisons examinées de l'hydrate de baryte avec le sulfure de baryum, il n'y a que la première dont je puisse dire avec une grande précision que ce n'est pas un mélange. Mais c'est justement la composition de celle citée en dernier lieu qui, en raison de sa simplicité, rend aussi vraisemblable l'existence de cette combinaison. Or, si on admet cette hypothèse, l'hydrate de baryte peut se combiner en plusieurs proportions avec le sulfure de baryum.

Si on fait dissoudre dans de l'eau chaude les combinaisons de l'hydrate de baryte avec le sulfure de baryum, la dissolution refroidie donne des cristaux d'hydrate de baryte pur.

#### *Sulfure de baryum.*

J'ai obtenu le sulfure de baryum, mais jamais complètement exempt d'hydrate de baryte, en traitant par de l'eau bouillante le sulfure de baryum obtenu par la calcination du mélange de sulfate de baryte avec du charbon, séparant le plus possible de la dissolution, par la concentration dans une cornue, tout l'hydrate de baryte et ses combinaisons chimiques avec le sulfure de baryum. La liqueur débarrassée des cristaux contenait du sulfhydrure et du sulfure de baryum : ce dernier a été obtenu en faisant encore concentrer davantage la liqueur dans une cornue. Le sulfure de baryum s'est séparé par le refroidissement et le sulfhydrure est resté en dissolution. Il se dégage pendant l'évaporation du gaz hydrogène sulfuré avec les vapeurs d'eau.

Le sulfure de baryum obtenu est, après avoir été complètement séché entre des feuilles de papier brouillard, sous forme d'une poudre cristalline parfaitement blanche. Il devient jaunâtre non-seulement par l'exposition à l'air, mais encore spontanément lorsqu'il est conservé à l'abri de son contact.

La dissolution du sulfure de baryum dans l'eau reste inodore, lorsqu'on y ajoute une dissolution de protosulfate neutre de manganèse. Si cependant on oxyde complètement le sulfure de baryum, la liqueur séparée du sulfate de baryte précipite par

l'acide sulfurique, prouve que le sulfure de baryum obtenu n'est jamais exempt d'hydrate de baryte. Quelquefois cependant, le précipité a été si faible, que l'on pouvait évidemment en conclure, que l'hydrate de baryte ne s'y était trouvé que mélangé à l'état de combinaison de sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, et non combiné chimiquement avec le sulfure de baryum.

J'ai fait l'analyse de sulfure de baryum préparé à des époques différentes; j'ai obtenu 7,02; 4,46 et 0,92 pour 100 de baryte, qui était combinée à l'état d'hydrate avec le sulfure de baryum. Le sulfure de baryum contenait, d'après la première et la seconde analyse, 6 at. d'eau, et d'après la troisième un peu plus de 6 at.

Le sulfure de baryum ne laisse pas dégager, comme je l'ai déjà fait observer, d'hydrogène sulfuré, lorsqu'on le mêle avec la dissolution d'un protose de manganèse. Toutefois cela n'a lieu, que lorsqu'on en traite aussitôt une certaine quantité par assez d'eau, pour la dissoudre. Mais lorsqu'on traite peu à peu une plus grande quantité de sulfure de baryum, et même celui qui peut contenir encore de l'hydrate de baryte, par bien moins d'eau qu'il n'en faut pour sa dissolution complète, il se comporte absolument de même que le sulfure de baryum immédiatement retiré du sulfate de baryte par le charbon. Les premières portions de la dissolution dégagent beaucoup d'hydrogène sulfuré avec les dissolutions de protose de manganèse et contiennent du sulfhydrate de baryum; les dernières renferment du sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte, et en dernier lieu de l'hydrate de baryte seulement.

#### *Sulfure de baryum avec de l'hydrogène sulfuré.*

Les liqueurs dont le sulfure de baryum s'est séparé par la cristallisation, donnent lieu au développement d'une forte odeur d'hydrogène sulfuré, lorsqu'on les mêle avec une dissolution neutre de protoxyde de manganèse. Pour peu que la liqueur soit concentrée, l'hydrogène sulfuré se dégage sous forme de gaz avec une vive effervescence. Ces dissolutions contiennent donc le sulfhydrate du sulfure de baryum.

Les liqueurs sont plus ou moins colorées en jaunâtre; mais la couleur jaune ne leur appartient pas en propre. Elle provient

d'un degré de sulfuration plus élevé du baryum, qui se produit très facilement par le contact de la plus petite quantité d'air atmosphérique avec la dissolution du sulfhydrure. Tous les chimistes savent suffisamment combien il est difficile d'obtenir incolore le sulfhydrure du sulfure d'ammonium. Lorsque l'hydrogène du sulfhydrure s'oxyde pour former de l'eau, le soufre séparé se combine pour produire un degré de sulfuration plus élevé du métal.

Si on concentre par l'évaporation dans une cornue la dissolution du sulfhydrure de baryum, il se dégage du gaz hydrogène sulfuré avec les vapeurs d'eau. Enfin lorsque la concentration est suffisante, la liqueur se prend par le refroidissement en une masse cristalline, qui, traitée par la dissolution de protoxyde de manganèse, donne lieu à un dégagement extrêmement fort de gaz hydrogène sulfuré.

Je n'ai pas fait l'analyse quantitative de ce sulfhydrure de baryum solide, parce qu'il est bien difficile de l'obtenir exempt d'une part d'un degré de sulfuration plus élevé, de l'autre de sulfure de baryum et même d'un peu d'hydrate de baryte. Il n'est pas soluble dans l'alcool; aussi ce liquide n'est-il pas propre à la séparation des différentes substances.

Les degrés de sulfuration plus élevés du baryum ne se combinent pas avec l'hydrogène sulfuré, et le sulfhydrure perd de l'hydrogène sulfuré dans la proportion de l'absorption du soufre. Si on fait bouillir la dissolution du sulfhydrure de baryum avec du soufre en poudre, l'hydrogène sulfuré se dégage sous forme gazeuse avec une forte effervescence. Elle a alors complètement perdu la propriété de dégager de l'hydrogène sulfuré par l'addition de la dissolution neutre de protoxyde de manganèse.

L'hydrogène sulfuré, qui se dégage de la dissolution du sulfhydrure par l'ébullition avec du soufre en poudre, offre une odeur singulièrement désagréable, surtout celui qui se dégage vers la fin. Il contient vraisemblablement un degré de sulfuration plus élevé de l'hydrogène.

Si on ajoute peu à peu de l'iode à la dissolution du sulfhydrure de baryum, il se dégage du gaz hydrogène sulfuré avec dépôt de soufre, par l'addition d'une petite quantité d'iode; mais à mesure qu'on ajoute plus d'iode, il décompose l'hydrogène sulfuré



et la dissolution devient très-acide par la présence d'acide iodhydrique libre. — Si d'un autre côté, on ajoute au mélange de sulfure de baryum et de charbon obtenu par la décomposition du sulfate de baryte, de l'eau et puis de l'iode, on obtient avec un dépôt de soufre une dissolution neutre d'iodure de baryum.

Il y a longtemps que l'observation qu'une dissolution de sulfure de baryum peut, dans certaines circonstances, donner avec l'iode une dissolution très-acide, m'a été communiquée par M. Wittstock, qui prépare des quantités notables d'iodure de baryum pour en retirer, à l'aide de la décomposition par le sulfate de potasse, un iodure de potassium très-pur. C'est cette observation qui m'a suggéré ce travail.

Le sulfure de baryum se décompose donc, ainsi qu'il résulte des faits cités, dans le traitement par l'eau, en s'emparant de ses éléments, en hydrogène sulfuré et en baryte. Toutefois la tendance de l'hydrogène sulfuré à former un sulfosel avec le sulfure de baryum, fait que la baryte se sépare à l'état d'hydrate et que ce sulfosel reste en dissolution, parce que la différence de solubilité de ces deux corps dans l'eau est grande. L'hydrate de baryte se sépare en partie à l'état pur et se combine en partie avec du sulfure de baryum pour former des combinaisons particulières, qui sont plus solubles que l'hydrate de baryte pur, mais dans lesquelles cependant les parties constituantes sont combinées avec une si faible affinité, que l'hydrate de baryte moins soluble se sépare à l'état pur à l'aide de plusieurs cristallisations, tandis que le sulfure de baryum est de nouveau décomposé par l'eau, de la manière indiquée. — Une seule ébullition avec de l'eau paraît décomposer ordinairement le sulfure de baryum en sulfhydrure et en combinaisons de sulfure de baryum avec de l'hydrate de baryte : ces dernières, traitées de nouveau par de l'eau, laissent déposer des cristaux d'hydrate de baryte, tandis que le sulfure de baryum est décomposé.

On pourrait trouver surprenant, que parmi les produits de la décomposition du sulfure de baryum par l'eau, on puisse obtenir aussi du sulfure de baryum assez pur à l'état hydraté ; mais à mesure que, d'une part, l'hydrate de baryte se combine avec du sulfure de baryum, le sulfhydrure de baryum peut aussi se com-

biner avec du sulfure. Toutefois lorsqu'on fait évaporer la dissolution de cette combinaison, du sulfure de baryum devient libre, en partie parce qu'il se dégage de l'hydrogène sulfuré sous forme gazeuse avec les vapeurs d'eau, et en partie parce que, par la concentration et le refroidissement de la dissolution, le sulfure de baryum se sépare du sulfhydrure à l'état cristallin et, par la présence d'une trop faible quantité d'eau et celle de la dissolution du sulfhydrure, échappe à la décomposition, qu'en l'absence de ce dernier peut lui faire éprouver une plus grande quantité d'eau.

On pourrait objecter contre cette opinion, qu'on peut retirer aussi du sulfure de baryum pur, à l'aide de l'eau froide de la masse obtenue par la décomposition du sulfate de baryte avec du charbon; car les expériences entreprises avec cette masse, et dont il a été fait mention au commencement de ce mémoire, montrent qu'après son épuisement graduel par de l'eau froide, les troisième et quatrième liqueurs obtenues contenaient du sulfure de baryum; dans l'une d'elles il était combiné avec une petite quantité seulement de sulfhydrure de baryum, et dans l'autre avec un peu d'hydrate de baryte.

Mais on peut répondre, qu'il pouvait tout aussi bien y avoir dans les deux dissolutions du sulfhydrure de baryum et de l'hydrate de baryte, dans des proportions telles, qu'il ne dût se produire par leur oxydation que du sulfate de baryte, mélangé dans un cas, d'un peu d'acide sulfurique en excès, et dans l'autre, d'un léger excès de baryte. Une concentration suffisante détermine alors des circonstances où du sulfhydrure de baryum et de l'hydrate de baryte peuvent se combiner pour former du sulfure de baryum cristallisé.

#### *Sulfure de strontium.*

L'eau décompose le sulfure de strontium d'une manière encore plus surprenante que le sulfure de baryum. J'ai employé pour mes expériences du sulfure de strontium, qui avait été obtenu à l'aide du traitement du sulfate de strontiane par un excès de charbon à la chaleur blanche. La masse colorée en noir par le charbon a été soumise à l'ébullition avec de l'eau, et a lais-

se déposer par le refroidissement une quantité considérable d'hydrate de strontiane, qui, après avoir été débarrassé autant que possible des eaux mères par l'expression entre des feuilles de papier brouillard, a paru parfaitement blanc et n'a développé par la dissolution dans les acides qu'une très-faible odeur d'hydrogène sulfuré.

La liqueur séparée des cristaux a, par l'addition d'une dissolution de protosulfate de manganèse, laissé dégager du gaz hydrogène sulfuré, avec effervescence.

Par la continuation de l'ébullition de la masse carbonnée, les liqueurs filtrées ont fini par n'offrir presque plus d'odeur d'hydrogène sulfuré par l'addition des acides, et elles contenaient de la strontiane presque pure en dissolution.

En faisant évaporer dans une cornue les liqueurs séparées de l'hydrate de strontiane, j'ai obtenu avec les vapeurs d'eau un plus fort dégagement d'hydrogène sulfuré que celui fourni par les dissolutions de sulfhydrure de baryum. Mais il ne s'est de nouveau déposé par le refroidissement des liqueurs concentrées que de l'hydrate de strontiane pur, et le sulfhydrure de strontium est resté en dissolution; il a fallu continuer la concentration jusqu'à réduction à un assez petit volume, pour avoir les cristaux de l'hydrate obtenu mélangés avec une petite quantité de sulfure de strontium ou plutôt avec du sulfhydrure.

Je n'ai réussi à retirer des dissolutions, ni sulfure de strontium, ni aucune combinaison de ce corps avec de l'hydrate de strontiane.

J'ai examiné l'hydrate de strontiane obtenu de dissolutions assez concentrées par l'évaporation et je l'ai trouvé identique dans différentes préparations. Il contenait 10 at. d'eau pour 1 at. de strontiane.

En concentrant toujours davantage les eaux mères par l'évaporation, opération pendant laquelle le dégagement de l'hydrogène sulfuré a été d'autant plus abondant que le volume de la dissolution est devenu moindre, elles ont pris une couleur plus jaune par la production d'un degré de sulfuration plus élevé, et enfin il s'est formé dans la liqueur très-concentrée des cristaux de sulfhydrure de strontium.

Ainsi d'après ces recherches, le sulfure de strontium se décom-

pose complètement, dans le traitement par l'eau, en sulfhydrure de strontium et en hydrate de strontiane.

### *Sulfure de calcium.*

Le sulfure de calcium avait été obtenu par le traitement du sulfate de chaux avec un excès de charbon, à la chaleur blanche.

En traitant la masse obtenue par de l'eau froide ou bouillante, j'ai eu des liqueurs, qui dégageaient une forte odeur d'hydrogène sulfuré par l'addition d'une dissolution de protosulfate de manganèse. Lorsque la masse eut été ensuite soumise à l'ébullition avec de l'eau, jusqu'à ce que l'on ne pût plus découvrir de sulfhydrure dans les dissolutions, ce qui en a exigé des quantités assez considérables, l'eau n'a plus guère dissous que de la chaux. Le résidu était formé en majeure partie d'hydrate de chaux.

Il ne s'est formé dans aucune des liqueurs obtenues de dépôt cristallin par le refroidissement, et la raison c'est que l'hydrate de chaux est moins soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

Le peu de solubilité de l'hydrate de chaux dans l'eau fait qu'elle décompose le sulfure de calcium en sulfhydrure, qui se dissout, et en hydrate de chaux qui reste en majeure partie indissous. Cependant celui-ci contient toujours encore du sulfure de calcium.

Si on concentre par l'évaporation, dans une cornue, les dissolutions du sulfhydrure, il se dégage avec les vapeurs d'eau une quantité très-grande d'hydrogène sulfuré et beaucoup plus considérable qu'avec les dissolutions de sulfhydrures de baryum et de strontium, dans des circonstances semblables. Ce dégagement est d'autant plus abondant que le volume de la liqueur devient moindre.

Les liqueurs concentrées et refroidies laissent déposer de petits cristaux de sulfate de chaux, qui étaient contenus dans le sulfure de calcium employé et avaient échappé à la décomposition par le charbon, et d'autres d'hydrate de chaux contenant un peu de sulfure de calcium.

Par une plus grande concentration, les liqueurs sont devenues plus jaunes et il s'en précipite souvent une poudre blanche, qui

est du sulfite de chaux et a été produite durant l'ébullition par l'hyposulfite de chaux formé dans la liqueur.

Il se forme enfin, par le refroidissement, dans les liqueurs très-concentrées, de longs cristaux en fer de lance de couleur jaune d'or, dont la quantité est faible cependant, bien que leur volume paraisse considérable, tant qu'ils ne sont pas encore séparés de la liqueur, qui leur a donné naissance.

Ces mêmes cristaux se sont encore montrés à une époque plus avancée de l'évaporation, et le dégagement de l'hydrogène sulfuré finit alors par devenir si fort, que la liqueur forme une écume considérable pendant la concentration dans la cornue. Si enfin l'évaporation est poussée assez loin, pour que la liqueur se prenne en une masse cristalline par le refroidissement, celle-ci est essentiellement formée des mêmes cristaux jaunes d'or, qui se sont déjà déposés par le refroidissement des dissolutions très-rapprochées. Ils ne renferment qu'une petite quantité d'eaux mères, qui tiennent des traces de sulfhydruré en dissolution. — Le sulfhydruré de calcium ne peut pas exister sous forme solide; c'est ce que M. Berzélius a déjà démontré.

Ces cristaux ne développent pas d'odeur d'hydrogène sulfuré dans le traitement par la dissolution neutre de protoxyde de manganèse, mais bien par l'addition d'un acide. Si on les fait dissoudre dans de l'acide chlorhydrique, la séparation du soufre rend la liqueur fortement laiteuse; une dissolution de chlorure de baryum forme un précipité dans la liqueur filtrée. Si on verse sur ces cristaux de l'acide sulfurique étendu, ils ne présentent que l'odeur d'hydrogène sulfuré, mais non celle de l'acide sulfureux. Traités peu à peu par une très-grande quantité d'eau, ils deviennent blancs et laissent un résidu blanc, qui est de la chaux. Chauffés, ils donnent de l'eau et du soufre; ils laissent un résidu blanc qui, traité par de l'acide chlorhydrique, dégage de l'hydrogène sulfuré, tandis que la dissolution devient laiteuse par la séparation du soufre; le chlorure de baryum produit un précipité dans la liqueur filtrée.

Il résulte de ces recherches, que ces cristaux ne contiennent ni sulfate, ni sulfite, ni hyposulfite de chaux, ni sulfhydruré de calcium, mais bien un degré de sulfuration plus élevé du calcium combiné avec de l'hydrate de chaux.

J'ai fait plusieurs analyses de ce sel remarquable ; je n'ai certainement pu y consacrer que de très-petites quantités ; mais elles m'ont donné des résultats plus concordants qu'on ne pouvait s'y attendre. Elles ont montré du moins, que les cristaux, qui se déposent par le refroidissement des dissolutions très-concentrées, ont essentiellement la même composition.

Les cristaux ont été, après que je les eus retirés de la liqueur, débarrassés des eaux mères par l'expression entre des feuilles de papier brouillard.

Les résultats obtenus répondent à la composition d'une combinaison formée de 1 at. de quintisulfure de calcium, de 5 at. de chaux et de 20 at. d'eau :  $\text{Ca S}^5 + 5 \text{Ca} + 20 \text{H}$ . Ils se sont formés par le dégagement de l'hydrogène sulfuré durant l'ébullition des dissolutions et par la transformation du sulfhydrure de calcium en sulfure. En outre, l'hyposulfite de chaux, formé peu à peu dans les nombreuses dissolutions, a par l'ébullition donné naissance à du sulfite de chaux, qui s'est déposé avant la production du sel examiné, tandis que le soufre s'est combiné avec le sulfure de calcium pour former un degré plus élevé de sulfuration du calcium, qui a produit avec la chaux en dissolution les cristaux analysés.

A.-G. V.

---

### Mémoire sur la Cinchovatine ;

Par M. J. MANZINI, ex-pharmacien interne des Hôpitaux.

Le *quinquina Jaén* du commerce (1), qui est aussi le *quinquina blanc* de La Condamine, et l'écorce du *cinchona ovata* de la Flore du Pérou, a été de tout temps considéré comme dénué des propriétés fébrifuges des bons quinquinas, et par suite rejeté de la pratique médicale. Cette écorce étant devenue assez commune sur la place de Paris, j'ai pensé qu'il ne serait pas sans quelque utilité de la soumettre à l'analyse chimique, afin d'en déterminer la richesse commerciale, qui, comme on sait, dans

---

(1) On peut voir un échantillon authentique de quinquina Jaén dans le beau droguier de l'École de Pharmacie de Paris.

ces écorces est toujours proportionnelle à la quantité d'alcaloïdes qu'elles renferment. Mes recherches n'ont fait que confirmer l'exactitude de l'observation médicale sur l'inefficacité de cette substance; je n'ai réussi en effet à y découvrir ni quinine ni cinchonine; mais j'ai pu y constater la présence d'une base végétale nouvelle, que j'appellerai cinchovatine (de *cinchona ovata*), et dont j'essayerai dans ce travail de tracer l'histoire (1).

La préparation de la cinchovatine est exactement la même que celle de la quinine : mêmes décoctions dans de l'eau acidulée; même traitement des liqueurs par la chaux; même traitement du précipité calcaire par l'alcool à 36°. On filtre bouillant, et on obtient une liqueur d'une couleur très-foncée, avec un reflet vert à la surface, très-amère, et qui, abandonnée à elle-même jusqu'au lendemain, laisse souvent déposer la plus grande partie de l'alcali en très-beaux cristaux. Dans ce cas, on sépare ceux-ci de la liqueur, et l'on soumet cette dernière à la distillation, pour en retirer la plus grande partie de l'alcool employé. Le résidu de la distillation est un liquide noir, épais, qu'il faut traiter par un léger excès d'acide chlorhydrique, et que l'on additionne ensuite d'une solution aqueuse et saturée de chlorure de sodium, afin d'en précipiter la plus grande partie de la matière colorante. On filtre et on précipite la liqueur filtrée par l'ammoniaque. Le précipité, recueilli sur un filtre, est traité à plusieurs reprises par l'acide chlorhydrique, le sel marin et l'ammoniaque, jusqu'à ce que sa couleur soit devenue jaune-paille. Alors on le dissout dans l'alcool bouillant; on décolore la liqueur par le charbon, on filtre bouillant et on laisse cristalliser. Les cristaux sont purifiés par des cristallisations successives. Ainsi préparée, la cinchovatine se présente sous forme de cristaux prismatiques plus allongés que les cristaux de cinchonine, blancs, inodores, d'une saveur amère, mais longue à se développer par suite du peu de solubilité de cette substance. L'alcool la dissout très-bien, surtout à chaud; l'éther la dissout moins bien que l'alcool; elle est presque tout à fait insoluble dans l'eau. Les acides étendus la dis-

---

(1) J'avais d'abord donné à cette substance le nom de *cinchovine*; mais la grande ressemblance de ce nom avec celui de *cinchonine*, m'a décidé à le changer en celui de *cinchovatine*, afin d'éviter toute confusion.

solvent et forment des sels qui d'ordinaire cristallisent assez facilement, très-solubles dans l'alcool, même faible, mieux à chaud qu'à froid, et dont les solutions sont précipitées par les alcalis, et leurs carbonates, qui en séparent la cinchovatine, par le tannin, par l'iode de potassium, le bi-chlorure de platine, le chlorure d'or et autres chlorures métalliques. — L'ammoniaque aussi précipite les sels de cinchovatine et met la base en liberté, mais une partie seulement de cinchovatine se précipite à l'état insoluble, surtout si l'excès d'ammoniaque est un peu considérable; une partie de la base reste dissoute à la faveur de l'ammoniaque, et se dépose en cristaux déliés par l'évaporation de cette dernière; la portion même de cinchovatine qui s'était précipitée, et qui était entièrement amorphe, finit par se changer en une masse cristalline d'un blanc nacré éblouissant. Il faut quelques jours de temps pour que cet effet se produise. — La solution alcoolique de cinchovatine est très-amère, elle ramène au bleu le tournesol rougi par les acides, et verdit le sirop de violettes (1).

#### *Analyse de la cinchovatine.*

La difficulté qu'offre cette substance à se laisser brûler complètement par l'oxyde de cuivre m'a obligé à me servir constamment de chromate de plomb; en outre, lorsque le dégagement de gaz paraissait entièrement terminé, j'ai eu la précaution, avant d'ôter le feu, de balayer l'appareil avec un courant d'oxygène sec, et de le continuer jusqu'à ce que le dégagement de ce gaz commençât à être très-appréciable à l'extrémité de l'appareil à combustion. Par excès de précaution, et craignant que ce courant de gaz sec et chaud n'enlevât un peu d'humidité au tube à boules de M. Liebig, on a fait suivre ce dernier tube d'un autre rempli de fragments de potasse caustique.

---

(1) Avant d'indiquer les expériences que j'ai faites pour arriver à une analyse exacte de la cinchovatine, et à la détermination de son équivalent, je dois dire que tout mon travail a été exécuté chez M. Reiset, qui, avec une rare complaisance, a bien voulu mettre entièrement à ma disposition le laboratoire de chimie le plus complet et le plus élégant. Je saisis avec empressement cette occasion de lui en témoigner toute ma reconnaissance.



La détermination de l'azote a été faite par l'ancien procédé. J'avais essayé d'abord de déterminer cet élément par la méthode proposée dernièrement par MM. Will et Warrentrapp; mais elle ne m'a jamais donné de résultats satisfaisants; j'ai toujours obtenu trop d'azote; et la même expérience me donnait toujours des nombres très-différents suivant que je calculais le poids de l'azote d'après celui du chloro-platinate ammonique, ou d'après celui du platine métallique. J'ai donc dû renoncer à l'emploi de ce procédé.

J'ajouterai que la substance employée dans mes analyses était parfaitement pure, cristallisée à plusieurs reprises, et préparée avec de l'écorce provenant de deux sources différentes; les deux échantillons de cinchovatine ainsi obtenus, examinés séparément, ont donné les mêmes résultats.

Soumise à une température successivement croissante jusqu'à + 150°, la cinchovatine ne change pas d'aspect et ne diminue pas de poids. Chauffée dans un tube à + 188°, elle fond en un liquide brunâtre sans se volatiliser; par le refroidissement elle se solidifie en une masse d'apparence résineuse, de la couleur de la colophane, fendillée sur toute sa surface; dans cet état son poids est le même qu'avant la fusion, et si on la fond de nouveau, on trouve que son point de fusion n'a pas changé. La cinchovatine ne peut donc pas être rangée parmi les corps qui, d'après l'intéressante observation de Wöhler, dans son mémoire sur l'acide lithofélique, offrent la propriété remarquable d'avoir deux points de fusion différents, suivant qu'ils sont amorphes ou cristallisés.

La cinchovatine fondue et refroidie est également soluble dans l'alcool bouillant, et s'en dépose en cristaux par le refroidissement. Vers + 190°, cette matière se décompose; elle fournit alors des produits empyreumatiques d'une odeur très-fétide, et laisse un charbon très-volumineux. — Ces expériences montrent que la cinchovatine cristallisée est complètement anhydre.

I. 0,73775 de cinchovatine cristallisée séchée à + 120° ont donné 0,458 d'eau et 1,8855 d'acide carbonique.

II. 0,6285 de cinchovatine à + 120° ont donné 0,3995 d'eau et 1,6115 d'acide carbonique.

III. 0,4065 de cinchovatine à + 120° ont donné 0,267 d'eau et 1,02925 d'acide carbonique.

IV. 0,5945 de cinchovatine à + 120° ont donné 0,374 d'eau et 1,5195 d'acide carbonique.

0,4115 de cinchovatine à + 120° ont donné 25 centimètres cubes de gaz azote à la température de + 19° et sous la pression de 0,768.

0,4905 de cinchovatine à + 120° ont donné 30,5 centimètres cubes de gaz azote à la température de + 19° et sous la pression de 0,764.

0,7765 de cinchovatine à + 120° ont donné 48 centimètres cubes de gaz azote à la température de + 17°,5 et sous la pression de 0,7575.

De ces expériences on déduit

	I.	II.	III.	IV.
Carbone. . . . .	69,69	69,92	69,05	69,70
Hydrogène. . . . .	6,88	7,04	7,28	6,97
Azote. . . . .	7,23	7,39	7,62	7,23
Oxygène. . . . .	16,20	15,65	16,05	16,10
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

J'ai cherché à déterminer l'équivalent de la cinchovatine en saturant cette base par l'acide chlorhydrique sec, selon la méthode de M. Liebig.

0,6993 de cinchovatine desséchée à + 120° ont absorbé 0,058 d'acide chlorhydrique, ou 8,29 pour cent. Ces nombres donnent l'équivalent de la cinchovatine = 5487,45.

La réaction du gaz acide sur l'alcali donne lieu à un dégagement très-sensible de calorique (environ 40° à 50°); la masse ne fond pas. Cette réaction paraît être très-prompote, car bientôt le tube revient à la température de l'air ambiant; la matière commence alors à jaunir de plus en plus, et finit par prendre une couleur jaune orange foncé. On a chassé l'excès d'acide par un courant d'air sec, en tenant le tube plongé dans un bain d'huile chauffée graduellement à + 160°; l'air sortant du tube a conservé pendant très-longtemps une réaction acide au papier de tournesol; cette réaction persistait encore que, déjà depuis assez longtemps, le poids du tube était stationnaire.

Dans une autre expérience faite avec les mêmes soins, 0,6975

de cinchovatine à  $+120^{\circ}$  ont absorbé 0,061 d'acide chlorhydrique, ou 8,74 pour cent. Ces nombres donnent l'équivalent de la cinchovatine = 5207,43 trop différent de celui trouvé précédemment.

Le produit de chacune de ces expériences a été dissous par l'alcool avec la plus grande facilité. La dissolution d'une couleur jaune-brun très-foncé était très-acide au papier bleu; abandonnée à elle-même elle s'est desséchée en une masse brune, gommeuse, n'offrant pas la moindre trace de cristallisation.

Par suite d'un accident, ayant dû interrompre une troisième expérience presque au même moment où la température du tube venait de baisser après la réaction du gaz acide sur l'alcali, j'ai observé que le produit de cette expérience manquée, dissous dans l'alcool, donnait une solution moins colorée; et celle-ci abandonnée à une évaporation spontanée a fourni au milieu d'un cercle de matière gommeuse des cristaux de chlorhydrate réunis en houppes, tels qu'on les obtient par l'action directe de l'acide dilué sur l'alcali. Cette observation m'a fait penser que la matière gommeuse pourrait bien être un produit d'altération du chlorhydrate qui paraît se former d'abord, et qui serait ensuite détruit par l'action prolongée du gaz chlorhydrique sec. Quoi qu'il en soit, j'ai cru ne pas devoir regarder cette masse gommeuse comme étant le chlorhydrate neutre, ainsi que M. Régnault l'avait déjà fait pour la quinine et la cinchonine, et j'ai renoncé à déterminer par ce moyen l'équivalent de la cinchovatine.

J'ai eu recours à l'analyse du chlorhydrate cristallisé, préparé par la voie humide; on obtient facilement ce sel en traitant la cinchovatine à chaud, par de l'eau alcoolisée et acidulée avec de l'acide chlorhydrique en léger excès. Le sel cristallise par le refroidissement de la liqueur; desséché à l'air et exposé dans le vide sec de la machine pneumatique, ce sel y perd toute son eau de cristallisation, et dans cet état, chauffé à  $+120^{\circ}$ , son poids n'a pas changé:

0,5295 de chlorhydrate desséché à  $+130^{\circ}$  ont donné 0,174 de chlorure d'argent fondu; d'où acide chlorhydrique = 0,0441. Ce qui donne l'équivalent = 5009,52.

En versant dans une dissolution de chlorhydrate de cinchovatine un léger excès de bi-chlorure de platine, on obtient un

précipité jaune citron de chloroplatinate de cinchovatine. Ce corps, très-peu soluble dans l'eau, est assez soluble dans l'alcool qui l'abandonne, par évaporation spontanée, sous forme de plaques cristallines. Ce sel est formé d'un équivalent de bi-chlorure de platine, et d'un équivalent de chlorhydrate de cinchovatine.

0,518 de chloroplatinate desséchés par l'action d'une température de + 120°, et calcinés dans un creuset de platine, ont donné 0,0845 de platine métallique, ou 16,31 p. 100. Ce nombre donne l'équivalent de la cinchovatine = 4988,89.

0,50225 de chloroplatinate d'une autre préparation que le précédent, à 120°, ont fourni par la calcination 0,082 de platine métallique, ou 16,32 p. 100. On en déduit l'équivalent de la cinchovatine = 4984,23.

Enfin, j'ai employé aussi l'iodhydrate de cinchovatine pour la détermination de l'équivalent de cette base. J'ai préparé facilement ce sel en traitant la cinchovatine à chaud, par un petit excès d'acide iodhydrique très-étendu. Le sel se dépose en aiguilles d'un jaune citron par le refroidissement de la liqueur; il est très-peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool, surtout à chaud. Chauffé successivement jusqu'à + 200°, ce sel n'a pas diminué de poids ni changé d'aspect; il ne contient donc pas d'eau de cristallisation. A + 220° ce sel semble s'agglutiner sans changer de couleur et sans laisser dégager la moindre trace d'eau. Vers + 250°, sa couleur se fonce, il se prend en une seule masse, et enfin sa fusion devient évidente; mais en même temps aussi sa décomposition commence.

0,389 d'iodhydrate à + 120° ont donné par leur décomposition avec l'iodhydrate d'argent 0,17575 d'iodure d'argent fondu; cette quantité d'iodure d'argent représente 0,095456 d'acide iodhydrique. On déduit de ces nombres l'équivalent de la cinchovatine = 4923,73, lequel s'accorde avec les nombres trouvés par les expériences précédentes.

Tous ces nombres conduisent à la formule suivante :

C <sup>66</sup> . . . =	3450,00	69,80
H <sup>44</sup> . . . =	337,50	6,83
Az <sup>4</sup> . . . =	353,08	7,16
O <sup>8</sup> . . . =	800,00	16,21
1 équivalent cinchovatine.	4941,58	100,00

Ces nombres de la théorie s'accordent très-bien avec ceux de l'expérience.

D'ailleurs l'exactitude de cette formule se trouve confirmée par l'analyse du bisulfate de cinchovatine. Ce sel, que l'on prépare aisément en dissolvant à chaud cette base dans un léger excès d'acide sulfurique très-dilué, et laissant cristalliser la solution, m'a donné les résultats suivants :

0,354 de ce sel chauffé pendant une heure à  $+ 210^{\circ}$  n'ont pas diminué de poids; il ne contenait donc pas d'eau de cristallisation. Ces 0,354 de bisulfate, brûlés par le chromate de plomb, ont donné 0,194 d'eau et 0,72175 d'acide carbonique.

0,26875 de bisulfate à  $+ 110^{\circ}$ , ont donné 0,1305 de sulfate de baryte calciné; d'où acide sulfurique 0,04485 ou 16,68 pour cent.

Ces nombres conduisent à la formule suivante pour le bisulfate.

	Calculés.	Trouvés
$C^{46}$ . . . = 3450,00	55,92	55,59
$H^{58}$ . . . = 362,50	5,88	6,07
$Az^4$ . . . = 354,08	„	„
$O^{10}$ . . . = 1000,00	„	„
$2 SO^3$ . . . = 1002,24	16,24	16,68
1 équivalent de bisulfate anhydre . . . = 6168,82	100,00	100,00

et la formule atomique du sel sera



Les analyses précédentes montrent que la cinchovatine, comme les autres bases végétales, dans sa manière de se comporter avec les acides, est soumise à cette loi remarquable d'analogie complète avec l'ammoniaque, qui fait qu'elle se combine directement avec les hydracides pour former des sels dans lesquels on ne trouve que les éléments de la base et de l'acide; tandis qu'elle ne se combine avec les oxacides qu'en fixant un atome d'eau dont on ne peut priver l'oxysel résultant de cette réaction sans le décomposer entièrement.

Enfin, j'ai comparé la formule de la cinchovatine avec celle de la quinine et de la cinchonine telles que M. Régnault les a données dans son beau travail sur les alcalis organiques, afin de voir si ces alcalis avaient entre eux quelque analogie de composition.

Je dois dire que je n'en ai trouvé aucune; seulement je ferai remarquer que la cinchovatine, ainsi que les autres alcalis des cinchonées, renferme dans son équivalent 2 équivalents d'azote. M. Régnault avait déjà fait cette observation pour la quinine et la cinchonine, et avait en outre remarqué que tous les alcalis des strychnées contenaient deux équivalents d'azote, et ceux de l'opium un seul équivalent de ce même élément. On aurait pu croire que tous les alcalis organiques tirés de plantes appartenant à la même famille naturelle, renfermeraient toujours le même nombre d'équivalents d'azote. Cependant la chélidonine que l'on retire d'une papavéracée, comme les alcalis de l'opium, contient 3 équivalents d'azote et ceux-ci 1 seul équivalent; et la jervine fournie, comme la vératrine, par une colchicacée, contient 2 équivalents d'azote, tandis que cette dernière ne contient qu'un seul équivalent. Ces exemples suffisent pour démontrer que l'analogie botanique des plantes n'entraîne pas toujours une égale analogie dans la composition élémentaire des substances que la chimie peut en retirer.

---

*Lettre de M. PÉLIGOT à M. SOUBEIRAN.*

**MONSIEUR ET CHER CONFÈRE,**

Tout en vous remerciant d'avoir repris, en les confirmant, les principales analyses consignées dans le travail que j'ai publié en 1838 sur la nature et les propriétés des sucres, permettez-moi de vous soumettre quelques remarques sur l'interprétation que, dans votre mémoire sur les combinaisons du sucre de canne avec les bases, vous donnez à mes expériences sur le saccharate de baryte.

Vous dites : « Les résultats annoncés par M. Péligot ne furent pas acceptés par quelques chimistes allemands. Ceux qui avaient manié ces sortes de matières avaient peine à admettre qu'il eût été possible de brûler tout le carbone au moyen de l'oxyde de cuivre seul, comme avait tenté de le faire M. Péligot; en outre, ce chimiste n'avait tenu compte ni de l'eau ni de l'acide carbonique, restés nécessairement en combinaison avec la baryte dans le tube à combustion. »

Ces assertions sont parfaitement exactes ; mais justifient-elles les doutes qu'on a émis sur la composition que j'ai assignée au saccharate de baryte, et surtout la correction faite par M. Liebig à la formule de ce composé ? Je ne le pense pas , car elles sont en dehors des données analytiques qui doivent servir à établir cette composition.

Lorsque j'ai analysé le saccharate de baryte, je savais fort bien que les procédés que j'employais ne me permettaient pas de déterminer exactement les éléments organiques de ce sel ; je savais de plus qu'il n'est pas exact d'admettre, ainsi que le fait M. Liebig, que le résidu de la combustion par l'oxyde de cuivre d'un sel organique à base alcaline, contient cette base à l'état de carbonate neutre ; car j'ai vu qu'en traitant par l'eau le résidu de l'analyse du saccharate de baryte, on obtient une liqueur rendue fortement alcaline par la baryte dissoute.

J'ai donc dû m'abstenir de la correction erronée commise par M. Liebig ; ayant d'abord établi que le saccharate de baryte desséché contient seulement du sucre et de la baryte, j'ai cherché à déterminer avec précision l'un des deux constituants de ce corps, la baryte ; or, vous savez combien cette détermination est facile ; elle offre si peu de chances d'erreurs que je ne crois pas trop m'engager en disant que pour vingt analyses d'un composé de cette nature, tout chimiste un peu expérimenté obtiendra vingt fois la même quantité de baryte, avec des différences de 1 à 3 millièmes seulement. Quant à la détermination du carbone et de l'eau, elle ne pouvait être, à mes yeux, qu'approximative ; j'aurais mieux fait, je le sais maintenant, de ne pas la donner.

Vous avez pris la peine de doser ces éléments organiques avec toute la précision désirable ; vous avez vu que leur dosage n'est pas même exact quand la combustion se fait avec du chromate de plomb ; vous avez eu recours à un mélange de ce sel et de bichromate de potasse ; vos expériences offrent beaucoup d'intérêt comme étude, comme exercice des procédés de l'analyse organique ; elles deviendront utiles, je n'en doute pas, pour l'examen d'autres composés de la nature du saccharate de baryte.

Mais pour ce dernier corps, je persiste à croire que la déter-

mination de la base suffit ; elle impose la formule  $C^{12} H^{12} O^{11}$ ,  $BaO$  ; puisque, comme vous le remarquez, cette formule indique 30,9 de baryte et puisque j'ai obtenu 31,0 — 31,0 — 30,9 — 30,8 de cette base.

Les analyses de M. Stein, bien interprétées, viennent à l'appui de cette composition ; ce chimiste a trouvé 31,0 — 31,0 de baryte. La formule  $C^{12} H^{12} O^{10}$ ,  $BaO$ , qu'il adopte après M. Liebig, exige 32,0. Elle n'est donc pas admissible par ce seul fait, malgré les déterminations évidemment fautivees du carbone et de l'eau, faites par M. Stein. Il ne peut en être autrement aux yeux d'une saine critique ; ce qui n'empêche pas M. Berzélius d'adopter, dans son Annuaire de 1840, les analyses de M. Stein, de représenter le saccharate de baryte par  $BaO + 2C^6 H^{10} O^5$ , et d'ajouter : « Il est singulier qu'un chimiste aussi expérimenté que M. Péligot ait pu commettre une pareille faute. »

Dans mon opinion, un seul cas rendrait utile la détermination précise des deux constituants de ce composé ; c'est si l'on supposait une erreur dans le nombre qui représente l'équivalent de la baryte ; vous pensez sans doute avec moi que ce n'est pas à ce cas que M. Berzélius faisait allusion quand il considérait comme insuffisantes mes analyses du saccharate de baryte ; je m'empresse d'ajouter que je n'ai aucun motif de douter de l'exactitude de ce nombre.

J'ai déjà fait quelques-unes de ces remarques dans une note qui se trouve à la suite de mon mémoire sur le saccharate de plomb (1) ; mais il paraît qu'elles ont passé inaperçues, car aucun des chimistes qui ont publié des ouvrages dans ces derniers temps n'en a tenu compte ; il est certain que vous même n'en avez pas eu connaissance, puisque, dans la discussion attentive à laquelle vous soumettez les analyses des produits sucrés, vous ne faites intervenir aucun des arguments qu'elle contient.

J'aurais bien encore une toute petite observation à vous soumettre à propos de cette phrase qui termine le premier paragraphe de votre mémoire. Vous dites en parlant de mes recherches sur les sucres : « Cependant les critiques, venues surtout de

---

(1) Annales de Chimie et de Physique, t. 73, p. 111.



l'étranger, ne se firent pas attendre, et sur plusieurs points elles n'étaient pas sans fondement. »

Je pourrais vous demander sur quels points elles étaient fondées. Mais j'aime mieux supposer que, puisque votre travail confirme le mien en tous points, ainsi que vous le dites ailleurs, la phrase que je viens de rappeler a trait à d'autres recherches qui ne sont pas encore publiées.

Agrérez, etc.

EUG. PELIGOT.

---

*Réflexions sur l'Essai de statique chimique des êtres organisés,*  
de M. J. DUMAS.

Par J.-J. VIBRY.

L'un de nos plus célèbres chimistes ayant publié sous ce titre la leçon par laquelle il terminait en 1841 son cours à l'École de Médecine, les axiomes de philosophie chimique qu'il y propose ont eu, dans la presse scientifique, un haut retentissement. Ces formules générales, s'appuyant sur les expériences d'un autre savant, membre de l'Institut, M. Boussingault, méritent un sérieux examen. Il s'agit, en effet, d'établir la part des sciences naturelles ou physiologiques et celle des sciences physico-chimiques dans la composition des êtres organisés (1). Tout en ren-

---

(1) Les assertions de M. Dumas rappellent involontairement le principe d'Anaximène, philosophe grec, soutenant que *l'air est l'origine de toutes choses*, théorie formée à priori, lorsque la physique et la chimie étaient si imparfaites encore; théorie adoptée par Anaxagore, Diogène d'Apollonie, Archélaüs de Milet, etc.

À la naissance de la chimie pneumatique moderne, cette opinion semble avoir été ressuscitée, à quelques égards, par Laplace, qui supposait, dès l'origine des choses, les espaces infinis remplis de vapeurs aërifères. Celles-ci se condensant ensuite, par la puissance de l'attraction, autour de noyaux planétaires circulant dans l'espace, ont constitué les sphères célestes, par couches superposées. Les comètes, avec leurs queues ou chevelures, ne seraient que des mondes encore inachevés, etc. La même loi de condensation présiderait, comme l'attraction universelle, aux formations organiques de la surface du globe, d'après M. Dumas.

dant hommage à de grands talents, qu'il nous soit permis de défendre ce qui nous paraît être la vérité.

Exposons d'abord les principes énoncés par M. Dumas.

« Si les animaux produisent sans cesse de l'acide carbonique, de l'eau, de l'azote, de l'oxyde d'ammonium, les plantes consomment donc sans cesse de l'oxyde d'ammonium, de l'eau, de l'acide carbonique. Ce que les uns donnent à l'air, les autres le reprennent à l'air, de sorte qu'à prendre ces faits au point de vue le plus élevé de la physique du globe, il faudrait dire qu'en ce qui touche leurs éléments vraiment organiques, *les plantes, les animaux dérivent de l'air, ne sont que de l'air condensé*; et que pour se faire une idée juste et vraie de la constitution de l'atmosphère aux époques qui ont précédé la naissance des premiers êtres organisés à la surface du globe, il faudrait rendre à l'air par le calcul, l'acide carbonique et l'azote dont les plantes et les animaux se sont approprié les éléments.

« *Les plantes et les animaux viennent donc de l'air et y retournent donc; ce sont de véritables dépendances de l'atmosphère.*

« Les plantes reprennent donc sans cesse à l'air ce que les animaux lui fournissent, c'est-à-dire du charbon, de l'hydrogène et de l'azote, ou plutôt de l'acide carbonique, de l'eau et de l'ammoniaque.

«... Ainsi, c'est dans le règne végétal que réside le grand laboratoire de la vie organique; c'est là que les matières végétales et animales se forment, et elles s'y forment aux dépens de l'air...

« Ainsi se ferme ce cercle mystérieux de la vie organique à la surface du globe. L'air contient ou engendre des produits oxydés; acide carbonique, eau, acide azotique, oxyde d'ammonium. Les plantes, véritables appareils réducteurs, s'emparent de leurs radicaux, carbone, hydrogène, azote, ammonium. Avec ces radicaux, elles façonnent toutes les matières organiques ou organisables qu'elles cèdent aux animaux. Ceux-ci, à leur tour, véritables appareils de combustion, reproduisent à leur aide l'acide carbonique, l'eau, l'oxyde d'ammonium et l'acide azotique, qui retournent à l'air pour reproduire de nouveau, et dans l'immensité des siècles, les mêmes phénomènes. »

§ I. A ce tableau, de grands faits réels se présentent, selon

nous, mêlés d'erreurs. D'après les analyses si fidèles de M. Dumas lui-même, l'air atmosphérique n'est composé en volume que de 20,81 oxygène, et 79,19 azote. Mais on ne prouve nullement que les éléments de carbone et d'hydrogène y existent en telle proportion qu'ils suffisent à la nutrition et à l'accroissement des plantes, car il faut que l'eau et diverses sources du carbone terrestre (houille, tourbe, humus ou détritux de végétaux et d'animaux), outre les produits de combustion et de respiration, y fournissent plus abondamment.

La théorie établissant que la vie organique est constituée par l'air condensé, ou que tout dérive de l'air dans les végétaux et les animaux, n'est donc vraie qu'autant que l'on comprend également l'eau, plus le carbone; quoique volatilisables, ces principes n'en sont pas moins terrestres. L'anthracite, comme d'autres matières combustibles, soufre, métaux, dépendent essentiellement du globe et sont même enfouis parfois jusqu'à des couches profondes qui n'ont peut-être jamais communiqué avec l'atmosphère (1).

Outre les radicaux organisables, les animaux extraient de la terre, sans doute, le phosphore ou les phosphates formant leur squelette ou charpente intérieure (2), comme la chaux pour les

---

(1) Avant la formation du règne végétal et du règne animal, probablement, il existait de l'acide carbonique pour la production des calcaires de transition, des marbres saccharoïdes ou autres. Ainsi tout le carbone et son acide ne seraient point puisés dans les règnes organisés, mais ceux-ci dépendraient du carbone terrestre, comme élément primitif de la composition des terrains et roches.

(2) Quoiqu'on rencontre du phosphore, même faiblement combiné, dans plusieurs animaux phosphorescents des classes inférieures, des zoophytes, des vers, des mollusques, etc., leurs enveloppes ne sont pas constituées de phosphates, mais plutôt de carbonates calcaires. Le phosphore et les phosphates paraissent augmenter, au contraire, dans l'animalité, à mesure que celle-ci s'élève plus haut par l'organisation. Ainsi l'acide phosphorique se combine dans les os, les tissus des vertèbres, et spécialement dans l'organe central de sensibilité, la médulle spinale, le cerveau, l'axe vital. Il semble, en effet, qu'il existe davantage de phosphore et d'acide phosphorique dans la neurine, comme dans la laite, le sperme, les œufs des animaux: éléments les plus élaborés et les plus excitables, pour l'innervation. Plusieurs graines de végétaux contiennent aussi des phosphates.

enveloppes des coquillages ou l'axe des lithophytes; l'iode est extrait des eaux de la mer, par des plantes ou des animaux de l'Océan, toutes choses qui ne dérivent pas originairement de l'air. Aussi nulle formation organique ne subsisterait, malgré l'atmosphère, sur un globe terrestre tout aride ou sans hydrogène et carbone constituant.

Voyez en effet ces déserts brûlants, sous la zone torride, qui restent sans plantes, sans animaux, malgré l'air et les vents agitant en vain leurs sables mouvants. Tout être organisé, même la mousse, le lichen, le moindre insecte, le vermisseau, la vorticelle s'y dessèchent et périssent si l'eau manque entièrement. Il n'y a point de vie sans eau, car même les plantes dites aérophytes (des *epidendrum* ou des orchidées, des *tillandsia*, des *cactus*, etc.) ne végètent qu'en attirant l'humidité et absorbant la rosée; l'air seul est donc stérile et la sécheresse suspend la vie.

Mais l'eau est indispensable à toute existence, à tel point que les protozoaires et les protophytes, linéaments organiques, se forment uniquement dans un liquide aqueux, et la plupart ne peuvent subsister hors de ce milieu comme tous les êtres aquatiques, les premiers nés sur notre terre.

Vivant nous-mêmes dans l'atmosphère, habitués à voir tout respirer autour de nous, il nous arrive facilement de généraliser ce fait, mais il faut considérer que notre globe est encore recouvert à sa surface aux deux tiers par l'Océan, qu'il en fut probablement enveloppé jadis, si l'on en juge d'après les témoignages irrécusables de son séjour sur les continents (1). Ce n'est pas sans motif qu'on regarda, dans tous les siècles, l'Océan comme la matrice primordiale des créatures ou de *Vénus née de l'écume de Saturne*. Toutes les formations, même celles considérées comme *autobiotiques*, sont engendrées de l'eau ou de l'humidité. Les semences, œufs, graines et fructifications des animaux et végétaux, jusqu'aux plus secs dans leur structure, ne peuvent s'opérer et croître qu'à l'aide de liquides. Tout commençant par des solutions aqueuses, dans les règnes organiques, reçoit la forme sphé-

---

(1) Cette observation ancienne a donné lieu à l'hypothèse de Thalès, que tout vient de l'eau; opinion développée par les géologues neptunistes, et les naturalistes Demaillet, Bourguet, Lamarck, Werner, etc.

rique (bulle, cellule, œuf, spore) de l'eau dans les ovaires et matrices animales ou réceptacles végétaux ; les structures embryonnaires ou fœtales se développent au milieu de liquides ; aussi les jeunes êtres, tous mous d'abord, vont se durcissant pour vieillir et mourir.

Il est plus que douteux que les animalcules protogènes, les zoophytes, les vers, annélides, mollusques, et tant de légions innombrables du vaste Océan, la classe à demi inconnue des poissons, au fond de ses abîmes, et mille autres races originaires des eaux, ne soient que de l'air condensé ; car même, si l'on se reporte aux grands principes géologiques, le monde aquatique a dû précéder le monde aérien ; et il nous reste trop de traces diluviennes pour le nier ; l'aridité de la terre n'eût été que sa stérilité malgré la présence de l'air.

L'existence des créatures a donc ses racines plutôt dans l'eau que dans l'atmosphère, et ne peut se passer d'humeur, de sang, de séve, de lymphe, de chyle pour leur nutrition. A peine un filet d'eau sort au milieu des déserts que toute vie s'y manifeste par une oasis de verdure et par l'essor de l'animalité, car si toute existence dérivait originairement de l'atmosphère elle-même, celle-ci présenterait des essais d'organisme, comme le fait l'eau d'abord.

§ II. En voulant tout réduire aux radicaux volatilisables dans la composition des êtres organisés, on peut en négliger d'autres non moins indispensables. Ainsi, lorsqu'on recherche seulement dans l'air l'acide carbonique et l'oxyde d'ammonium, comme suffisant pour la nutrition des plantes par l'absorption aérienne, on oublie trop la part des engrais, regardés comme faiblement importants.

Que des graines semées dans un sable siliceux pur, arrosé d'eau distillée, se développent et même fleurissent jusqu'à porter des semences, plusieurs physiciens, depuis Van Helmont jusqu'à M. Boussingault, l'ont expérimenté. Ce fait prouve bien que l'air et les vapeurs environnantes fournissent des éléments nutritifs à la végétation. Cependant en conclure avec M. Dumas, que *presque tout l'azote des plantes vient du nitrate d'ammoniaque que renferment les pluies d'orage* (p. 9), nous paraît prématuré. La preuve en est qu'on n'obtient que des produits chétifs, comme

dans les terres arides, incapables d'entretenir parfaitement la végétation, si l'on n'a pas recours aux engrais ou débris végétaux et animaux. La nécessité de restituer de l'humus au sol n'est-elle pas évidente en agriculture, soit par l'épuisement des terrains après une longue série de cultures du même végétal, soit par l'utilité démontrée des assolements différents qui redonnent d'autres sucs nourriciers, indépendamment des sels alcalins indispensables d'après M. Liebig? Si, selon Knight, Decandolle et M. de Humboldt, les racines des plantes déposent dans le sol des excréments ou salutaires ou nuisibles pour d'autres végétaux, il y a donc des matériaux organiques absorbés. Les plantes n'extraient donc pas le carbone, l'azote uniquement de l'air comme on serait fondé à l'induire d'expériences chimiques (1). Les engrais azotés, si utiles, passent-ils de l'état d'ammoniacal ou d'acide azotique dans la plante? Question peu éclaircie; mais il n'en est pas moins évident qu'ils sont le principe le plus excitateur de l'organisme végétal, comme les fumiers, le *guano*, les débris animaux, etc.

On sait que la *végétalisation*, premier degré de l'organisme, sert à l'*animalisation* soit immédiatement aux herbivores, soit médiatement aux carnivores. Mais n'y a-t-il pas une grande multitude d'animaux marins, poissons, mollusques, zoophytes, qui subsistent sur leur propre animalité, à défaut de végétaux suffisants, car il n'y a que peu de fucacées, thalassiphytes et autres plantes marines à proportion des animaux aquatiques. Ceux-ci sont même féconds par milliards. En effet, il y a peu d'action solaire pour produire la matière végétale verte dans les mers, et peu d'azote, de carbone, peu d'élaboration organique; la chair

---

(1) On peut conclure des expériences de M. Boussingault (*Annales de physiq. et chimie*, tomes 67 et 69) que plusieurs plantes sont aptes à puiser de l'azote dans l'air et que leurs parties vertes sont capables de le fixer, soit qu'il s'y trouve porté par l'eau aérée, soit qu'il y ait une petite quantité de vapeurs ammoniacales dans l'air.

Selon le même savant, le trèfle, les pois extraient de l'azote de l'air ou de l'eau aérée, dans un sol sans engrais; mais le froment ni l'avoine ne peuvent tirer de l'azote dans un terrain privé de tout engrais, quoiqu'ils empruntent du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène à l'air, à l'eau ou aux autres corps ambiants.

des zoophytes et autres races inférieures n'est que faiblement animalisée. M. Dumas ne paraît pas fondé à dire : *supprimez les plantes, et dès lors les animaux périssent tous d'une affreuse disette*. Ceci ne s'applique qu'aux races terrestres, ce qui montre qu'on n'a égard qu'à la vie aérienne. Nous avons déjà présenté ailleurs cette considération, car la plupart des poissons sont carnivores ou s'entre-détruisent.

Aussi, malgré son alimentation toute végétale, le *bœuf* ruminant est plus perfectionné que le poisson tout carnassier, le *brochet*; donc l'élaboration animale ne dépend pas uniquement de la nourriture. M. Dumas admet, d'après les belles recherches de Berthollet, Nysten, Dulong et M. Despretz sur la *respiration des animaux*, qu'ils n'empruntent point d'azote à l'air, mais bien aux plantes. Sans doute les animaux exhalent la plus grande partie de l'azote qu'ils respirent; néanmoins il est difficile de croire que si les végétaux s'assimilent l'azote, l'animal soit incapable de se l'incorporer.

Il m'est démontré, dit encore M. Dumas, que toute la chaleur animale vient de la respiration, qu'elle se mesure par le charbon et l'hydrogène des aliments brûlés : combustion, chaleur, mouvements, trois phénomènes liés et proportionnels. Toutefois, à certaines époques et dans certains organes, *la plante se fait animal*, ajoute M. Dumas, devient comme lui appareil de combustion (dans la floraison et la fructification de plusieurs espèces), développe de la chaleur en brûlant du carbone et de l'hydrogène, ou détruit de la matière sucrée, et la fécule; cependant il n'y a pas respiration, ni aussi dans la fermentation saccharifiante.

Quelque ingénieuse que soit cette théorie, qui remonte à Lavoisier, Laplace, Dulong, etc., personne n'ignore que la physiologie du système nerveux a démontré plusieurs autres sources de chaleur animale. Les inflammations, les excitations ou irritations propres à cet appareil déploient, comme en amour, même subitement, soit des émissions de calorique, soit des impressions de froid appréciables au thermomètre, sans que la respiration y intervienne. Ainsi par la seule interruption de l'influx nerveux dans le choléra, toute l'économie est frappée d'un froid glacial; la colère chauffe soudainement au contraire, etc. (1).

---

(1) Nous avons développé surtout ce sujet dans nos réflexions sur le mé-

§ III. En résumé, la vie résulte sans doute du conflit de plusieurs éléments, principalement du carbone, radical essentiel, plus de l'eau (son hydrogène) et de l'air (azote, oxygène) associés par un pouvoir centralisateur. Mais cette force, coordonnée dans un germe organisé, est prédisposée pour une existence prévue dans une situation donnée. Aussi les conditions d'existence ne peuvent être les mêmes pour les espèces aquatiques et pour les aériennes ou terrestres, comme les fonctions des végétaux cellulaires et agames (champignons, lichens, hypoxylons, etc.) diffèrent de celles des phanérogames. Les premiers végètent parfois dans le gaz acide carbonique, dont l'abondance tuerait au contraire ces derniers.

Les grandes lois de l'organisme, qui font passer la matière végétale dans le règne animal, puis restituent à la nature brute leurs radicaux, ont été de tout temps exposées avec plus ou moins de génie par les philosophes antiques et par les physiciens des âges modernes. Mais la chimie ne peut, sans s'exposer à des erreurs graves, négliger les faits physiologiques aussi certains, quoique sous des conditions d'ensemble et de mobilité constante dans l'immense sphère de la vie autour de notre globe.

Leurs résultats, sans être inconnus soit au savant M. Dumas, soit à d'autres chimistes, peuvent disparaître devant les préoccupations de la science qu'ils cultivent de préférence.

Ce sujet soulèverait des questions cosmogoniques d'une immense portée, car il ne suffirait nullement d'établir que l'air ou l'eau seraient l'origine des êtres organisés; il faudrait encore rattacher leurs rapports avec les divers matériaux constituant notre sphère planétaire, en comprenant aussi son satellite, ce qui entraîne (autant que ces recherches sont possibles) l'examen des autres astres de notre système solaire.

Toutefois, sans se précipiter dans cet abîme infini, s'il s'agissait seulement de redescendre des principes invisibles et intangibles, airs, atomes, vapeurs, ou des fluides impondérables, calorique, électrique, etc., vers les éléments concrets plus ou moins composés de notre monde, la chimie ne répondrait pas à

---

moire de M. Liebig, de l'acte vital dans les animaux et de l'atmosphère (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1842, t. 1, mai, p. 418-421). M. Liebig accusait aussi de plagiat, mais à tort, selon nous, M. Dumas.



tout. N'y a-t-il point des *forces agissant comme causes*, les *attractions physiques*, soit à distance, soit à proximité, telles que les affinités et leurs relations complexes, soit que les transformations minérales s'opèrent à l'aide de *substitutions de bases isomorphes*, soit que des groupes de *principes équivalents* en remplacent d'autres dans les combinaisons organiques? Par cette statique générale doit s'établir le concours universel qui change la face de toutes choses, dans leurs révolutions éternelles sous le soleil.

D'ailleurs, il est impossible de négliger les *causes formatrices ou directrices des structures organiques* dans la série des générations, suivant leur ordre régulier, en considérant l'ensemble systématique des forces chimiques s'associant ou se balançant sous l'influence variable des milieux, des climats et des températures durant le cercle des opérations vitales. Ces conditions cosmiques appréciées dans leur rôle, constatent les lois par lesquelles s'entretiennent les *équilibres animés*, selon leurs harmonies réciproques avec le tout, en parcourant les périodes d'existence assignées à chaque espèce.

Toutes ces considérations s'enchaînent nécessairement à la haute *philosophie naturelle*, dont la physiologie et la chimie ne sont que des dépendances.

---

#### *Note sur les pilules de Calomel.*

PAR M. DESCHAMPS, d'Avallon.

Beaucoup de médecins pensent que les pilules de calomel ne doivent point constituer un médicament officinal parce qu'elles contiennent, disent-ils, lorsqu'elles sont anciennes, du chlorure mercurique. Ils appuient leur croyance sur les symptômes qui se manifestent chez quelques personnes après l'administration de ce médicament.

Désirant savoir si réellement leur manière de voir est basée, et ne comprenant pas comment on pourrait soutenir un semblable principe, si les pharmaciens préparaient ces pilules de la manière suivante :

℥ Chlorure mercurieux . . . . .	10,00
Gomme adragant . . . . .	0,30
Sirop simple . . . . .	Q. S.

pour faire 200 pilules représentant chacune 0<sup>er</sup>.03 de chlorure, je fis des pilules avec du calomel, de la guimauve et du sirop; avec du calomel, de la réglisse et du sirop; avec les mêmes substances et du miel; avec du calomel et du miel; avec du calomel et de la conserve de roses. Je pris des pilules préparées d'après la formule indiquée ci-dessus, et des pilules préparées avec une partie de calomel et deux parties de jalap, faites depuis très-longtemps, et je n'examinai ces préparations qu'après quatre-vingts jours.

Je traitai de ces pilules avec de l'eau distillée seule, et avec une petite quantité d'eau et de l'alcool, et je ne pus découvrir la moindre trace de chlorure mercurique. Je dois noter qu'en employant comme réactif le sulfure sodique cristallisé, j'ai tenu compte de la propriété qu'a la soude libre de dissoudre le sulfure de mercure.

Je pense pouvoir conclure de ces faits :

Que ce serait commettre une erreur, que de persister à publier que les pilules de calomel préparées depuis quelque temps contiennent du chlorure mercurique; que l'on ne doit pas penser que les symptômes alarmants qui se manifestent après l'ingestion de ce médicament sont provoqués par du chlorure mercurique existant dans les pilules, si ces pilules n'ont point été préparées avec des extraits, etc., etc.; contenant des chlorures;

Que le médecin ne doit plus administrer le calomel à un malade qui a éprouvé des accidents fâcheux de ce médicament, car il est présumable qu'il se forme dans l'estomac de ces malades, sous une influence idiosyncrasique, une grande quantité de chlorure mercurique. Nous connaissons depuis très-longtemps un cas d'empoisonnement avec un mélange de calomel et de chlorhydrate ammoniac. Nous savons que la membrane muqueuse de l'estomac laisse suinter du chlorhydrate ammoniac, et nous avons appris par les belles expériences de M. Mialhe, que les chlorure mercurieux, etc., n'agissent qu'après avoir été transformés en chlorure mercurique;

Et enfin, que l'on ne doit point faire entrer dans la composition de ces pilules, des extraits, etc., qui contiennent des chlorures.

---

*Sur le dosage des pilules.*

Par M. DESCHAMPS, d'Avallon.

Les médecins ont adopté une très-bonne méthode pour la prescription des pilules. Cette méthode, qui leur fait connaître exactement la composition de toutes les pilules qu'ils prescrivent puisqu'ils ne formulent qu'une pilule, présente cependant une chance d'erreur, car ils livrent à tous les préparateurs élèves ou pharmaciens, le calcul de leurs formules. Il serait facile aux pharmaciens d'éviter toutes les erreurs de calcul, en composant pour leur pharmacie une table qui donnerait les calculs tout faits. Avec cette table on pourrait connaître aussi la composition de toutes les pilules des formules publiées, et ne publier que des formules exactement dosées.

Afin de faire comprendre ma pensée, je joins à cette note une table telle que je l'ai conçue.

(*Voir la table ci-contre.*)

---

*Observations sur la distillation du laurier cerise.*

Par M. GAROT.

Au mois d'avril 1839 (la température avait été très-froide), je distillai 10 kilogrammes de feuilles de laurier cerise qui furent introduites dans la cucurbitte de l'alambic. Les feuilles ayant été recouvertes d'un diaphragme percé de trous pour éviter le boursofflement, la distillation fut conduite avec soin.

L'alambic démonté, quelle ne fut pas ma surprise de trouver toute la surface intérieure du chapiteau, jusqu'à la naissance du col de cigne, recouverte d'une matière écumeuse verdâtre. Cette matière se retrouvait aussi sur quelques feuilles de la surface de la cucurbitte; je la recueillis, tant sur les feuilles que dans le chapiteau, et j'obtins environ 125 grammes d'une pulpe verdâtre, semblable à du caséum délayé, qui, desséchée au bain-marie, dans une capsule de verre, se réduisit en une

30	09
36	00
40	00
50	00
60	00
72	00
80	00
96	00
100	00
150	00
200	00

Sublimé. . . . . <sup>g.</sup> 0,00625 ou 1/8 de grain.  
 Résine de gayac. . . . . 0,10. . ou 2 grains.  
 Extrait d'opium. . . . . 0.0125. ou 1/4 de grain.

Si l'auteur de la formule n'a point cherché à obtenir des pilules exactement dosées, ou bien si le poids des pilules est très-fort, on ne trouve le poids des médicaments que dans plusieurs cases.

*Exemple :*

*Pilules anti-syphilitiques de DUPUYTREN.*

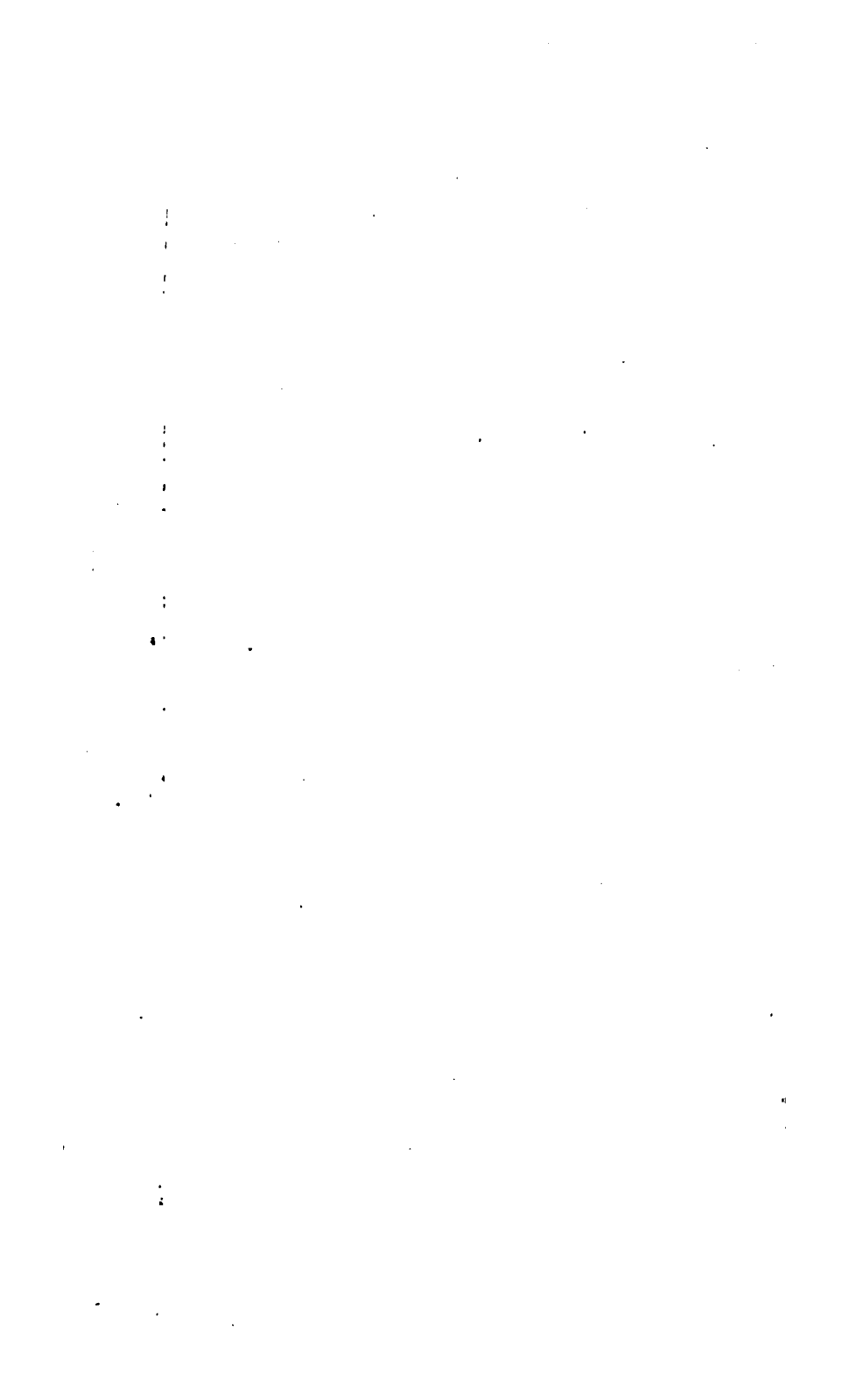
Pr. Chlorure mercurique. . . . . <sup>g.</sup> 0,25  
 Extrait d'opium. . . . . 0,25  
 Extrait de quinquina. . . . . 5,40

Quinquina pulv. q. s. pour faire 10 pilules.

En cherchant dans la colonne horizontale de 10 pilules les poids indiqués dans la formule, on trouve, dans la onzième case, qu'une de ces pilules contiendra 08,022 ou 1/2 grain de chlorure et d'extrait d'opium, et 08,54 ou 10 grains 4/5 d'extrait de quinquina. Pour connaître le poids de l'extrait de quinquina, il faut chercher dans les treizième, dix-septième et dix-neuvième cases.

Lorsqu'au bas d'une formule, l'auteur indique le nombre de pilules à faire avec cette expression, « *Faites des pilules de tant de centigrammes ou de tant de grains,* » il faut additionner le poids des principes constituants, chercher à l'aide d'une division le nombre de pilules à faire, prendre, si le nombre des pilules est très-grand, la moitié, le 1/3, le 1/5 de la formule, et opérer de la même manière que si le nombre des pilules avait été primitivement indiqué.

Avec cette table, on peut connaître facilement la composition des pilules de toutes les formules et les modifier si les pilules ne sont pas bien dosées.



poudre d'un gris verdâtre, du poids de 6 grammes ; elle avait une odeur faible d'huile rance, une saveur nulle.

Cette matière insoluble dans l'eau l'était presque entièrement dans l'alcool bouillant, dont elle se précipitait par le refroidissement sous forme mamelonnée, d'une couleur vert pomme agréable.

L'éther dissolvait à froid la matière purifiée par l'alcool, moins une petite quantité d'une autre matière huileuse verte, et par l'évaporation du liquide, elle reparaissait avec ses propriétés primitives, seulement elle était en partie décolorée. La matière verte, qui ne s'était pas dissoute dans l'éther, était huileuse et âcre, et déterminait à la gorge un sentiment d'acide cyanhydrique.

Lorsque j'obtins cette matière, je formai plusieurs conjectures sur sa présence à la voûte du chapiteau. J'avais cru y reconnaître l'influence de l'étain, en raison de quelques reflets irisés, et déjà je me posais ces différentes questions que je me croyais, au reste, peu capable de résoudre :

Comment cette matière, qui est fixe, a-t-elle pu se former et se volatiliser ? joue-t-elle un rôle dans la formation de l'huile volatile et de l'acide cyanhydrique à une époque plus avancée de la végétation ? est-ce la substance présumée exister, d'après MM. Woehler et Liebig, dans le laurier cerise, et qui déterminerait plus tard la décomposition de l'amygdalin que paraît contenir cette plante, d'après les expériences de M. Winkler ?

Plein de ces idées, je me rendis chez M. Robiquet pour le prier de vouloir bien examiner et baptiser, au besoin, cette substance ; mais il ne tarda pas à me faire revenir de mes brillantes théories, en me disant, à la première inspection, qu'elle lui paraissait être de la cire végétale, et en effet, quelques essais qu'il fit le confirmèrent dans cette opinion. Restait à expliquer la présence de cette cire dans l'intérieur du chapiteau. La solution en fut facile. Comme les feuilles avaient été recouvertes d'un diaphragme percé de trous pour éviter le boursoufflement, il paraîtrait que la cire ayant formé une écume à la surface, aurait, par la force de l'ébullition, été projetée, par jets à travers les trous, jusqu'à la partie supérieure du chapiteau où elle se serait attachée.

Il restait maintenant, pour rendre cette observation intéressante, à constater si cette cire végétale se retrouverait dans les mêmes proportions aux différentes époques de l'année, ou si, ce qui n'est pas improbable, une végétation plus avancée et une saison plus ou moins chaude, ne lui ferait pas subir une modification dans ses éléments, pour procéder à la formation de l'huile volatile et de l'acide cyanhydrique qui manquent à l'époque où j'avais distillé. C'est ce qui m'a engagé à faire cette communication au moment où bientôt on pourra s'occuper de cette distillation.

Toujours est-il qu'au mois d'avril 1839, l'eau distillée obtenue (kilogr. pour kilogr. d'après le Codex), essayée par le nitrate d'argent et la potasse caustique, d'après le procédé décrit par M. Paton, m'a donné en acide cyanhydrique, moitié de la proportion qu'il avait obtenue au mois de juillet; qu'il n'y a pas eu trace d'huile volatile; et que la cire végétale, qui, à cette époque de l'année, se trouve en quantité assez notable dans le laurier cerise (6 grammes pour 10 kilogr. de feuilles fraîches), y est tellement peu combinée à d'autres produits végétaux que, par la simple ébullition, elle se sépare presque à l'état de pureté.

Au 15 juin 1841, j'ai renouvelé la même opération et dans les mêmes conditions; la saison avait été aussi froide et pluvieuse, et par conséquent, peu favorable au développement des principes toxiques du laurier cerise; cependant j'ai obtenu plus que moitié moins de cire végétale (2 grammes 5 décigrammes pour 10 kilogr. de feuilles). L'eau distillée, quoique un peu plus chargée en acide cyanhydrique que la précédente, ne l'était pas en rapport de la diminution de la cire. Il n'y avait pas non plus apparence d'huile volatile.

J'aurais désiré compléter cette note, mais outre que le temps et l'occasion peuvent me manquer, j'aime mieux laisser à de plus habiles le soin de suivre ces expériences qui, dirigées dans ce point de vue, pourraient ne pas être sans importance.

La cire obtenue au mois de juin 1841, et qui était en moindre proportion que celle recueillie en avril 1839, me paraît plus pure, sa couleur est d'un vert assez agréable, elle se rapproche, pour l'aspect, de celle d'avril 1839, purifiée par l'alcool.

Depuis la lecture de la note ci-dessus à la Société de phar-

macie, j'ai été à même de réitérer mon observation dans un temps bien opportun, tout le mois de juin ayant été très-chaud; et le résultat que j'ai obtenu de cette nouvelle distillation me paraît confirmer mes prévisions.

En effet, le 30 juin 1842, 10 kilogrammes de laurier cerise ont été distillés dans les mêmes conditions que précédemment, mais cette fois-ci j'ai obtenu 7 grammes d'huile volatile, et je n'ai pas reconnu dans la cucurbite de traces de cire végétale comme dans les distillations antérieures, d'où je conclus qu'il ne paraît pas improbable maintenant d'admettre que la cire végétale qui se trouve au mois d'avril dans le laurier cerise, subit une modification dans ses éléments par suite de la force végétative et de la chaleur, pour se transformer entièrement en huile volatile, car il est remarquable que 10 kilogrammes de laurier cerise ont donné, au mois d'avril 1839, par un temps froid, 6 grammes de cire végétale, et pas d'huile volatile, et que cette année 1842, au 30 juin, et par une saison chaude, la même quantité de feuilles, au lieu de 6 grammes de cire, a donné 7 grammes d'huile volatile.

Pour rendre cette observation plus concluante et plus complète, il aurait fallu n'opérer que sur du laurier cerise venu dans le même terrain et soumis à une même exposition solaire, et comme contre-épreuve du rapport de la cire avec l'huile volatile à différentes époques de la végétation, il aurait fallu aussi faire sécher une quantité donnée de feuilles avant chaque distillation, pour y constater plus exactement la diminution ou la disparition totale de la cire; mais, comme je le disais dans la note que j'ai lue à la Société, le temps ne me permettant pas de suivre ces essais, je laisse à de plus habiles le soin de les compléter,

---

#### *Eau hémostatique de Monterossi.*

M. Guibourt a publié, dans le *Journal de Chimie médicale*, la formule de l'eau hémostatique ou stagnotique de Monterossi, qu'il a extraite de l'ouvrage publié, à Naples, par le docteur Pasquale Monterossi; cette eau paraît être employée avec succès contre toute espèce d'hémorrhagie.



Voici cette formule :

℥	Menthe poivrée ( <i>Mentha piperita</i> ) . . . . .	}	āā 250 gram.
	Balsamine ( <i>Momordica balsamina</i> ) . . . . .		
	Herbe forte ( <i>Teucrium marum</i> ) . . . . .	}	
	Calamus aromaticus ( <i>Acorus calamus</i> ) . . . . .		
	Dictame de Crète ( <i>Origanum dictamnus</i> ) . . . . .	}	
	Cataire ( <i>Nepeta cataria</i> ) . . . . .		
	Pouliot ( <i>Mentha pulegium</i> ) . . . . .	}	
	Romarin ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) . . . . .		
	Sauge ( <i>Salvia officinalis</i> ) . . . . .	}	
	Athanasie ( <i>Diosis candidissima</i> ) . . . . .		
	Eupatoire ( <i>Eupatorium cannabinum</i> ) . . . . .	}	
	Sanicle ( <i>Sanicula europea</i> ) . . . . .		
	Mille-feuille ( <i>Achillea millefolium</i> ) . . . . .	}	āā 1000 gram.
	Centaurée mineure ( <i>Erythrea centaurium</i> ) . . . . .		
	Cyprés ( <i>Cupressus sempervirens</i> ) . . . . .	}	
	Sumac ( <i>Rhus coriaria</i> ) . . . . .		
	Plantain ( <i>Plantago major et lanceolata</i> ) . . . . .	}	
	Ortie ( <i>Urtica dioica</i> ) . . . . .		
	Écorce de chêne ( <i>Quercus robur</i> ) . . . . .	}	
	Racine de grande consoude ( <i>Symphitum officinale</i> ) . . . . .		
	— de bistorte ( <i>Polygonum bistortum</i> ) . . . . .	}	
	— de tormentille ( <i>Tormentilla erecta</i> ) . . . . .		
	Bois de campêche ( <i>Hæmatoxyllum Campechianum</i> ) . . . . .	}	
	Poix noire . . . . .		
	Agaric blanc ( <i>Boletus laricis</i> ) . . . . .	}	

Toutes ces matières réduites en une poudre grossière sont mises dans la cucurbité d'un alambic et arrosées avec une suffisante quantité d'eau. Après 48 heures de macération, cette eau se trouvant absorbée, on en remettra une nouvelle quantité et l'on distillera lentement jusqu'aux 2 tiers du liquide. Le produit sera l'eau antihémorrhagique que l'on conservera dans des bouteilles bien fermées.

Si l'on veut rendre le médicament plus efficace, il faut distiller d'abord les substances jusqu'à siccité, et ensuite faire une autre opération avec les mêmes doses de substances et en versant l'eau hémostatique dans la cucurbité pour faire une cohobation.

*Extrait astringent.* C'est le liquide resté dans la cucurbité, filtré au papier et évaporé à consistance d'extrait.

*Solution aqueuse.* C'est une solution saturée de l'extrait dans de l'eau de fontaine.

*Solution alcoolique.* Elle s'obtient comme la précédente; mais l'alcool ne dissout pas l'extrait aussi facilement que l'eau.

---

## Revue des Journaux Etrangers.

---

(**REPERTORIUM FÜR DIE PHARMACIE.**)

*Examen chimique de la racine de l'ononis spinosa,*  
par H. REINSCH.

Cette racine lui a donné, pour 1000 parties :

Gomme. . . . .	0,042
Albumine végétale. . . . .	0,010
Chaux, magnésie et potasse combinées avec un acide végétal. . . . .	0,020
Amidon. . . . .	0,124
Substance amère précipitable par de l'acide tannique. . . . .	0,008
Substance douce et amère précipitable par de l'acide sulfurique (ononide). . . . .	0,012
Huile essentielle. . . . .	indéterminable.
Huile grasse avec matière opalisante. . . . .	0,009
Résine soluble dans l'éther. . . . .	0,008
Substance semblable à la cire, insoluble dans l'éther froid. . . . .	0,002
Résine cassante, soluble dans l'alcool froid. . . . .	0,013
Substance soluble dans l'alcool bouillant, cristallisant en aiguilles (ononine). . . . .	0,007
Substance amidacée, soluble dans la solution de potasse. . . . .	0,178
Fibres. . . . .	0,442
Eau. . . . .	0,120
	<hr/>
	0,995

*Examen de la substance particulière douce et amère.*

Pour pouvoir mieux étudier cette substance de l'ononis et en faire une détermination quantitative plus exacte, l'auteur a versé de l'eau froide sur 2000 gr. de racines incisées en petits morceaux et a chauffé jusqu'à l'ébullition. La décoction a été répétée plusieurs fois, jusqu'à ce que la racine parût être épuisée. Le décoctum était assez clair après un repos de 12 heures; il a été mélangé avec de l'acide sulfurique préalablement étendu de deux fois son poids d'eau, jusqu'à ce qu'il ne se formât plus de

trouble, et puis abandonné au repos durant quelques jours. Pendant ce temps, le précipité s'était déposé en partie sous forme d'une poudre brune claire; mais il était en partie encore suspendu dans la liqueur et ne put être séparé par la filtration, parce qu'il passait aussi à travers le filtre; ce ne fut qu'au bout de 10 à 12 jours qu'il fut déposé en majeure partie. La combinaison de la substance de l'ononis avec l'acide sulfurique a été dissoute dans de l'alcool, neutralisée par du carbonate de potasse et séparée par le filtre du précipité salin, ainsi que d'un peu d'albumine végétale précipitée en même temps. La dissolution alcoolique n'est pas troublée par l'eau, bien que la substance soit très-soluble dans l'alcool. L'acide sulfurique la précipite de nouveau sans altération de la dissolution mélangée avec de l'eau. Si on évapore la dissolution et qu'on l'abandonne au repos, la substance pure se dépose en grumeaux gélatineux, bruns, jaunes, translucides. Préparée de cette manière, elle a une réaction neutre, bien qu'elle soit vraisemblablement acide; car la réaction de la dissolution alcoolique est toujours acide. Elle a d'abord une saveur très-amère; mais cette saveur se change au bout de quelques minutes en une saveur sucrée, qui dure souvent une heure entière et excite une salivation continuelle. Si on fait dissoudre dans de l'eau la substance ainsi préparée, il se sépare une poudre blanche grenue, qui n'est autre chose que la substance cirôide. La dissolution de la substance, qu'on peut alors regarder comme pure, a été précipitée en abondance et en blanc par l'acide sulfurique. Elle a donné avec l'*acétate de plomb* un précipité blanc, floconneux; avec le *protonitrate de mercure* un précipité blanc sale; avec le *nitrate d'argent* un précipité grisâtre; avec l'*acétate de cuivre* un précipité bleu vert; avec le *bichromate de potasse* un précipité blanc jaunâtre. Pas de réaction avec la *dissolution d'émétique* et la *teinture de noix de galle*.

Le sulfate d'ononide est visqueux, d'un brun clair, mais se dessèche peu à peu en une masse transparente, brune rouge, cassante, qui a une saveur astringente avec un arrière-goût douceâtre. Cette combinaison n'est que peu soluble dans l'eau même bouillante.

Si on fait évaporer jusqu'à siccité la dissolution de la substance pure, il reste une masse d'un jaune foncé, transparente, cassante,

fendillée; chauffée dans une cuiller de platine, elle fond, répand des vapeurs acides, se boursoufle considérablement, brûle avec une flamme fortement fuligineuse et laisse un charbon très-volumineux, de combustion difficile.

Ces propriétés prouvent suffisamment que cette substance de l'ononis est tout à fait analogue à la glycyrrhisine, dont elle ne se distingue que par la saveur amère qui se fait sentir d'abord. L'auteur a proposé de lui donner la terminaison *ide* dérivée de *acide* (*ononide*), pour ne pas la confondre avec un principe immédiat des végétaux alcalin ou neutre dont le nom se termine par *ine*. Il lui semblerait aussi plus convenable de nommer également la glycyrrhizine qui, comme l'ononide, se rapproche des acides, *glycyrrhizide*.

---

*Altération offerte par l'extrait de rhubarbe*, par H. REINSCH.

Il y a déjà longtemps que M. Landerer a fait l'observation que du vieil extrait de rhubarbe moisi avait pris une forte odeur de storax. M. H. Reinsch a vérifié ce fait sur de l'extrait de rhubarbe liquide et couvert d'une couche de moisissure, dont la préparation datait de plusieurs années, et qui avait bien pu rester enfermé pendant 3 ans dans un flacon, sans que celui-ci fût ouvert. Il a soumis l'extrait liquide à la distillation; il a obtenu alors dans le récipient une eau légèrement trouble, avec une assez grande quantité de petites gouttes d'huile: le produit de la distillation avait une odeur prononcée de storax et une réaction neutre. L'agitation avec de l'éther, qui s'est alors légèrement coloré en jaunâtre, lui a enlevé cette odeur, et après l'évaporation de l'éther, dans un verre de montre, il n'est resté que quelques petites gouttes d'une huile aromatique, à odeur très-forte de storax, mais qui était très-volatile, puisque au bout d'une heure il n'a plus été possible de sentir d'odeur sur le verre de montre, où elle se trouvait. Cette odeur de storax dans l'extrait de rhubarbe moisi provient donc de la formation d'une huile particulière. On découvrira vraisemblablement par la suite un plus grand nombre de ces huiles dues à la putréfaction des matières végétales. Cette huile de rhubarbe pourrait donc avoir de l'analogie avec l'huile à odeur de musc, découverte par M. Rossignon,

dans les pommes gâtées, qu'il a nommée *Malotte*, et qui est formée de CHNO.

---

*Poudre dentifrice blanche des Anglais.*

Les Anglais emploient souvent la poudre dentifrice suivante.

℥ Craie blanche de Champagne bien séchée, trois parties.  
Camphre en poudre extrêmement fine, une partie.

Mélangez et mettez dans un vase de verre bien bouché.

---

*Nouvel examen chimique de la racine d'angélique, par*  
M. BUCHNER jeune.

M. Buchner jeune a trouvé dans la racine d'angélique les substances suivantes : de l'huile essentielle, un acide particulier, volatil (*acide angélicique*), une matière analogue à la cire (*cire de l'angélique*), une sous-résine cristallisable (*angélicine*), une résine amorphe cassante, un principe amer, du tannin précipitant en vert les dissolutions de fer, de l'acide malique en partie libre et en partie combiné, du sucre cristallisable et amorphe, une matière extractive semblable à de la gomme, de l'amidon, de l'albumine, de la gélatine végétale (*acide pectique*), des fibres végétales, plusieurs sels, tels que du phosphate de magnésie avec un peu de phosphate de chaux, des malates, des pectates, du chlorure de potassium, du sulfate de potasse et du sulfate de chaux, enfin de l'acide silicique et de l'oxyde ferrique.

*Huile essentielle.*

Cette huile, qu'on obtient par la distillation de la racine avec de l'eau, diffère de celle que M. Buchner a vu se volatiliser durant l'ébullition du baume d'angélique (1) avec de la potasse. La première

---

(1) Le baume d'angélique est une résine molle, d'une nature évidemment complexe, de la consistance d'un sirop épais, d'une odeur forte et d'une saveur aromatique brûlante, retirée par l'éther de l'extrait alcoolique de la racine d'angélique et à laquelle les auteurs de sa découverte, MM. Bucholz et Brandes, ont donné ce nom.

a l'odeur particulière à l'angélique, et une saveur aromatique, brûlante, qui dure longtemps. La seconde au contraire a une odeur plus fine, pénétrante, plus camphrée et une saveur qui dure moins longtemps, brûlante il est vrai, mais fraîche en même temps. Celle-ci n'est évidemment qu'un principe de la première ou un produit de l'action de la potasse sur l'huile essentielle contenue dans le baume. Toutes deux sont plus légères que l'eau et peuvent s'y dissoudre en assez grande quantité; presque incolores dans le principe, elles prennent une couleur plus foncée avec le temps et se résinifient.

#### *Acide angélique.*

Cet acide se trouve combiné avec de la potasse dans la liqueur alcaline, qu'on obtient en chauffant le baume d'angélique avec de la potasse caustique; mis en liberté par un acide plus énergique, il se distingue par une odeur forte, offrant beaucoup de ressemblance avec celle de l'acide valérianique. Il existe surtout en grande quantité dans la partie soluble, dans l'alcool du baume traité par la potasse, et dont on a préalablement extrait la cire et l'angélicine par l'éther. Aussitôt qu'on y ajoute de l'acide sulfurique, il se développe une odeur très-forte, piquante et cide, capable de remplir de grands espaces, et l'acide angélique se sépare, lorsque sa quantité est assez considérable, en masses molles, oléagineuses, qui commencent plus tard à cristalliser. Si on soumet le tout à la distillation, l'acide angélique distille partie en dissolution aqueuse, partie sous forme de gouttes oléagineuses, qui nagent à la surface de celle-ci. En saturant ce produit par de la potasse, évaporant et distillant encore une fois le sel de potasse avec de l'acide phosphorique aqueux concentré, on peut obtenir l'acide angélique à l'état de pureté complète.

Sans absorption et sans perte aucune, l'acide huileux, laissé en repos, se solidifie à quelques degrés au-dessus de glace et forme une quantité de grands prismes striés, les uns isolés, les autres placés sous un angle déterminé en forme de barbes de plumes autour d'un axe commun, qui fondent de nouveau et redeviennent huileux à une température plus élevée.

L'odeur de l'acide angélicique est, ainsi qu'il a été dit, forte, rappelant en partie celle de l'acide valérianique et en partie celle de l'acide acétique. Sa saveur n'est pas moins prononcée; elle est très-acide et brûlante en même temps, comme celle de l'acide acétique concret. Elle produit sur la langue la sensation d'une brûlure, qui toutefois disparaît très-promptement et complètement.

Cet acide forme avec les alcalis et les terres alcalines des combinaisons solubles, qui produisent dans les dissolutions d'argent et de plomb des précipités blancs, complètement solubles aussi dans une plus grande quantité d'eau. La combinaison avec l'oxyde d'argent laisse séparer au bout de quelque temps de l'argent réduit, sous forme d'une poudre noire. La dissolution du cuivre produit avec les angélicates alcalins un nuage blanc bleuâtre, qui disparaît, lorsqu'on étend davantage la liqueur: le chlorure de mercure ne les change pas; mais le proto-nitrate de mercure forme avec ces sels un précipité blanc, passant promptement au gris, tandis que le proto-valérianate de mercure reste blanc.

Les angélicates alcalins forment dans la dissolution de chlorure de fer un précipité de couleur de chair, qu'il est à peine possible de distinguer du benzoate ferrique. Le valérianate ferrique se précipite en rouge brun et se redissout par l'addition de l'eau, ce que ne fait pas l'angélicate ferrique.

On voit donc que l'acide angélicique partage tantôt les propriétés des acides acétique et valérianique, tantôt celles de l'acide benzoïque, sans être identique avec l'un ou l'autre de ces acides. Mais il se distingue de tous les acides par la propriété, qu'il possède à un degré éminent, de pouvoir passer d'une manière si facile et si complète de l'état amorphe et huileux à l'état cristallisé.

On ne peut pas mettre l'acide angélicique en liberté, comme l'acide valérianique, par la simple distillation de la racine avec l'eau; car le produit aqueux de la distillation n'est pas, ou presque pas acide, et contient, comme il a été dit, une huile essentielle neutre. Cette huile d'angélique paraît par conséquent être aussi, comme l'huile de valériane, celle de girofle, etc., une combinaison d'un acide volatil avec une huile essentielle basique, qui

a été retirée du baume d'angélique par la distillation avec la potasse, si l'on ne veut pas admettre que ces substances ne se forment que par l'action de la potasse caustique sur l'huile essentielle d'angélique et par une transposition des éléments ou une absorption d'oxygène. M. Buchner se propose de chercher à résoudre cette question par l'analyse élémentaire : il fait provisoirement la remarque, qu'en chauffant le baume d'angélique avec de l'eau seule dans une cornue, il a obtenu un liquide distillé, qui offrait une réaction acide, et dans lequel il a pu découvrir un peu d'acide angélicique, et que c'est, à vrai dire, la voie qui l'a conduit à sa découverte.

Les autres produits présentent beaucoup moins d'intérêt que les deux précédents, et surtout que le dernier.

---

( JAHRBUCH FÜR PRAKTISCHE PHARMAZIE. )

*Quelques recherches sur l'huile du madia sativa*, par RIEGEL.

L'huile de madia a une couleur jaune assez foncée, une consistance épaisse, une odeur faible particulière, et une saveur douce, grasse. La pesanteur spécifique de l'huile impure a été trouvée à  $+ 15^{\circ}\text{C.} = 0,935$ , celle de l'huile purifiée  $= 0,9286$ . Cette huile, qui appartient à la série des huiles siccatives, absorbe une quantité assez considérable de gaz oxygène. Elle avait dans l'espace de cinq mois absorbé 150 vol. d'oxygène et avait pris alors une consistance notablement plus grande. Exposée en couches très-minces au contact de l'air, elle a donné naissance, au bout de six mois, à une masse visqueuse, tout à fait blanche, offrant une odeur et une saveur rances très-prononcées. Cette huile se solidifie à  $-22,5^{\circ}\text{C.}$  Elle est très-soluble dans 30 parties d'alcool froid et 6 parties d'alcool bouillant, ainsi que dans l'éther.

Mélangée avec 1 à 2 pour cent d'acide sulfurique (concentré) l'huile de madia se colore aussitôt en vert foncé et laisse déposer une très-faible quantité d'une substance colorée. On peut la purifier par l'acide sulfurique d'après la méthode connue ; elle perd alors sa couleur et son odeur, devient bien plus fluide et brûle à cet état avec une flamme claire, non fuligineuse.

Le gaz nitreux colore en peu de temps l'huile de madia impure en rouge brun ; si la réaction dure quelque temps et qu'on



exposé à l'air l'huile ainsi traitée, elle se décolore presque entièrement. Elle devient parfaitement claire et transparente par le lavage et la filtration.

Mise en digestion pendant longtemps, à une douce chaleur, avec de l'oxyde de plomb, cette huile se décolore; il se dépose au fond du vase une combinaison jaune orange; l'huile s'épaissit alors au bout de quelque temps et acquiert la consistance de l'huile de ricin. La masse finit par devenir claire, transparente, ressemblant beaucoup à la térébenthine de Venise. Soumise à l'ébullition avec de l'oxyde de plomb, cette huile donne un bel emplâtre, et avec la solution de soude un savon solide, moussant bien et inodore. Le savon de potasse, qui peut également remplacer le savon de potasse d'autres huiles, a été décomposé par de l'acide chlorhydrique. La liqueur isolée de l'huile, qui s'était séparée, a été soumise à la distillation; on a ajouté de l'eau de baryte au produit de cette opération, et la liqueur a été évaporée jusqu'à ce qu'elle fût réduite à un petit volume, additionnée d'acide sulfurique et distillée. Le liquide, passé à la distillation, était sans odeur et sans saveur, et ne contenait ni huile ni acide (principe volatil).

---

#### *Sirop de guimauve.*

Ce sirop est, comme on sait, remplacé dans beaucoup de pharmacies par du sirop de sucre blanc. Le premier se colore cependant en jaune par les alcalis (même carbonatés), et cette réaction peut servir d'épreuve: de là aussi la couleur jaune produite dans un mélange qui contient, avec un décocté de guimauve, un alcali libre ou carbonaté, ou quelque sel basique. Le principe de la racine de guimauve, qui donne lieu à cette coloration jaune, ne paraît pas encore avoir été déterminé avec précision.

---

#### *Examen chimique de la semence du Nigella sativa,* par H. REINSCH.

Ce chimiste a trouvé 1000 parties de la semence de la nigelle composées de la manière suivante :

La dissolution éthéro-alcoolique contenait :	}	Huile grasse (renfermant de la stéarine et de l'élaïne. . . . .)	0,358
		Huile essentielle (formée de stéaroptène et d'éléoptène). . . . .)	0,008
		Résine verte, semblable à la chlorophylle. . . . .	0,006
		Matière opalisante, mucilage. . . . .	0,002
		Acide tannique précipitant les sels de fer en vert. . . . .	des traces
		Matière amère particulière (nigelline). . . . .	0,012
La dissolution alcoolique étendue :	}	Albumine des semences (emulsine). . . . .	0,009
		Gomme avec matière extractive. . . . .	0,035
La dissolution aqueuse :		gomme légèrement hygrométrique. . . . .	0,024
La dissolution de potasse :		spermine. . . . .	0,292
Résidu insoluble :		fibre végétale. . . . .	0,174
Eau. . . . .			0,080
			<hr/> 1,000

Cendres de 1000 parties = 0,066.

*Propriétés de la nigelline.*

La nigelline est de la consistance de la térébenthine de Venise, et ne peut être amenée à l'état solide par la dessiccation ; elle est jaunâtre, elle a une odeur faible, qui rappelle celle de la nigelle et une saveur très-amère, particulière ; sa dissolution offre une réaction faiblement acide ; cependant la coloration rouge disparaît au bout de quelque temps. Elle se dissout dans l'eau et dans l'alcool en toutes proportions, mais non dans l'éther ; elle ne prend pas feu spontanément à la flamme d'une bougie ; mais ce n'est qu'après avoir été fortement chauffée ; alors elle fond d'abord en un liquide brun, puis se boursoufle considérablement, prend feu et brûle avec une flamme claire, non fuligineuse. Il ne se développe pas, dans ce cas, d'odeur de caramel, mais une odeur plus âcre, désagréable ; le charbon laisse à peine une trace de cendre. Soumise à la distillation sèche, la nigelline ne se volatilise pas, mais se décompose complètement. Sa dissolution ne précipite qu'au bout de quelque temps, en flocons jaunes, par la teinture de noix de galles. L'acide sulfurique concentré change aussitôt cette substance en un liquide brun rouge. Le carbonate de potasse colore d'abord celui-ci en rouge rose ; une plus forte addition fait disparaître la couleur et la liqueur offre un reflet vert. Pas de réaction avec la dissolution d'émétique,

l'acétate de cuivre, le proto-sulfate de fer et la teinture d'iode. Le sous-acétate de plomb n'y détermine d'abord aucune précipitation ; mais au bout de quelques minutes il s'y forme un précipité pulvérulent. Le protonitrate de mercure la précipite aussitôt en flocons blancs abondants ; il en est de même de la dissolution de sublimé. Celle de nitrate d'argent n'y forme pas de précipité, mais après quelque temps d'exposition du mélange à la lumière, celui-ci devient brun foncé et on trouve à la surface une pellicule brillante d'argent réduit. La dissolution de potasse caustique la dissout avec une couleur brun rouge ; si on chauffe la dissolution, elle devient brun foncé et la nigelline se transforme en une substance insoluble, semblable à de l'ulmine. Elle se dissout avec une couleur brun rouge dans l'acide nitrique froid ; il se forme par l'ébullition beaucoup d'acide oxalique et une substance particulière, jaune, vraisemblablement analogue à l'amer d'indigo et à l'acide aloétique. Exposée dans un verre de montre à l'influence de l'air, la nigelline tombe en deliquium et se change en une liqueur jaunâtre, qui se colore peu à peu en rouge brun ; si on mêle celle-ci avec de l'eau, il se produit une grande quantité de flocons bruns et toute la masse de nigelline peut subir cette transformation en flocons par la continuation de l'exposition à l'air.

#### *Préparation de la nigelline.*

Le meilleur procédé pour la préparation de la nigelline, consiste à épuiser la semence de nigelle grossièrement concassée par la digestion avec de l'alcool de 80 pour cent, et à débarrasser par la distillation de la majeure partie de l'alcool, la teinture verdâtre à reflet bleu. Il reste dans la cornue deux liquides, l'un brun rouge foncé, plus pesant, contenant la nigelline, et un autre huileux vert. Ils se laissent facilement séparer par l'entonnoir. Le liquide huileux a un reflet bleu indigo, qui provient de l'huile essentielle.

Le liquide brun est privé complètement d'alcool par l'évaporation et agité ensuite avec de l'éther, jusqu'à ce que celui-ci ne dissolve plus rien ; l'extrait restant est mélangé avec douze fois son volume d'eau, pour séparer la résine. La liqueur filtrée est alors de la nigelline déjà assez pure, mélangée seulement

encore avec un peu de matière colorante brune et de mucilage. Pour la purifier complètement, il faut la précipiter par du sous-acétate de plomb, la filtrer, la débarrasser du plomb par l'hydrogène sulfuré, l'évaporer, faire dissoudre encore une fois l'extrait dans de l'alcool à 90 pour cent, et enfin faire évaporer au bain de vapeurs : la nigelline possède alors les propriétés indiquées plus haut.

L'huile obtenue par ce mode de préparation est verdâtre et formée de l'huile grasse de la nigelle, de l'huile essentielle particulière, de la résine de la nigelle, avec un peu de nigelline. L'huile grasse peut en être séparée par le mélange avec de l'alcool et la précipitation avec de l'eau : la nigelline reste alors en dissolution dans l'eau et la résine se sépare sous forme d'une poudre jaune rougeâtre ; si on soumet l'huile seule à la distillation, il passe, dans le récipient, un peu d'alcool, dont le mélange avec de l'eau sépare l'huile essentielle ; celle-ci, agitée avec de l'éther, prend aussitôt une belle teinte opaline bleue ; l'huile restant dans la cornue devient brune, mais retient toujours encore une petite quantité de l'huile opalisante. Si on distille l'huile grasse avec de l'eau, l'huile essentielle passe en grande partie avec les vapeurs d'eau. En raison de la propriété remarquable de cette huile essentielle, M. Reinsch la nomme *Mélanthole* de *Mélanthion*. Il se propose d'étudier avec soin ses autres propriétés.

---

*Seigle ergoté* ; par M. HOFFMANN.

M. Hoffmann a trouvé, dans l'été de 1841, de l'ergot parfaitement formé et long d'environ 0,014 mètre, sur du *Phalaris canariensis*, qui était venu de lui-même. Ce fait semblerait indiquer, que l'ergot appartient à toute la famille des graminées. Des observations ultérieures ne seraient pas sans intérêt.

---

*Sur la falsification du safran par des fleurs de souci et du safre* ;  
par WINCKLER et GRUNER.

Cette falsification peut, comme on sait, se reconnaître facilement en faisant tremper un échantillon du safran qu'on soupçonne être falsifié, dans de l'eau ; la forme particulière aux

différentes parties de plantes se dessine alors beaucoup mieux. MM. Winckler et Gruner ont toutefois pensé que l'emploi de moyens chimiques ne serait pas non plus inutile pour découvrir cette falsification.

Leurs expériences ont été faites avec du safran choisi et des pétales du *Calendula offic.* et du *Carthamus tinct.* qu'ils avaient récoltés eux-mêmes, et qu'ils avaient fait préalablement sécher avec précaution. Les liqueurs d'essai ont été préparées par une digestion de 24 heures de 10 Gr. de substance avec 480 Gr. d'eau distillée.

*Réactions.*

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DES LIQUEURS.	D'ABORD		AU BOUT DE 24 HEURES.	
	(a) NITRATE D'ARGENT.	(b) CHLORIDE DE FER.	(a)	(b)
<b>SAFRAN.</b> Parfaitement clair, d'un rouge orange foncé; odeur et saveur fran- ches de safran.	Pas de chan- gement sensi- ble; frappée verticalement par la lumière, elle a offert une faible teinte opaline, mais traversée par les rayons lu- mineux, elle a paru parfaite- ment claire.	Coloration brun rouge foncé; sans trouble.	Comme d'a- bord; même par une action plus prolongée de la lumière.	Coloration pas sensibly ment plus fon- cée, sans trou- ble.
<b>FLEURS de SOUCL.</b> Parfaitement clair, de cou- leur jaune de paille; presque sans odeur; saveur faible- ment amère.	Trouble peu considérable.	Changement de couleur de la liqueur, qui passé au brun noirâtre.	Précipité gris noir volumi- neux, la li- queur surna- geante est claire, jaune de vin pâle.	Précipité noir flocon- neux, peu con- sidérable; la liqueur surna- geante est brun noirâtre.
<b>FLEURS DE CARTHAME.</b> Assez claire, de couleur jau- ne brunâtre; odeur et sa- veur faible- ment herba- cées (1).	Nuage brun- nâtre, très- promptement suivi d'un précipité de flo- cons fins.	Coloration noir brun.	Précipité flo- conneux brun verdâtre; la li- queur surna- geante est clai- re, jaune de vin.	Comme d'a- bord.

(1) Le safran du Levant a donné une liqueur tout à fait semblable; mais

Les résultats de ces essais font voir, que le digesté d'un safran falsifié n'éprouve d'abord de changement sensible ni par le nitrate d'argent ni par le chlorure de fer, et qu'avec un safran, dont le digesté donne, au bout d'un temps plus long, un précipité par l'addition du chlorure de fer, on peut conclure plus sûrement à une falsification par des fleurs de souci que par du safre. On peut découvrir de la manière indiquée jusqu'à 1/10 de mélange de fleurs de carthame ou de souci; avec de plus petites quantités, le résultat, bien qu'il mérite encore quelque confiance, devient cependant au moins douteux.

---

#### ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMACIE.

*Sur les matières grasses et les acides gras contenus dans le beurre,*  
par C. BROMEIS.

L'auteur est parvenu à isoler du beurre un corps solide, très-cassant, blanc, fusible à 48°C., sans texture cristalline, peu soluble même par l'ébullition dans l'alcool, très-soluble au contraire dans l'éther, et que des recherches ultérieures lui ont fait reconnaître pour de la margarine pure.

##### I. *Acide margarique.*

Il a retiré de cette margarine un acide identique avec l'acide margarique, non-seulement dans ses propriétés physiques, mais encore dans sa composition atomistique. L'examen de ses sels de plomb et de baryte et de son éther a encore confirmé cette identité. Pour obtenir cet éther, M. Bromeis fait dissoudre 1 partie de cet acide pur dans 4 à 5 parties d'alcool absolu, et n'élevant la liqueur qu'à la température justement nécessaire pour tenir tout l'acide margarique en dissolution, il y fait arriver un

---

le nitrate d'argent y a produit aussitôt, outre le nuage brunâtre, un précipité blanc, qui a été reconnu pour être du chlorure d'argent. Ce précipité a été vraisemblablement déterminé par un mélange accidentel de sel marin ou d'eau de mer.

courant continu de gaz acide chlorhydrique sec jusqu'à ce que l'éther formé se sépare. Celui-ci est d'abord soumis à l'ébullition avec de l'eau, et puis bien agité à deux reprises avec de l'alcool aqueux tiède, qui dissout, il est vrai, une petite quantité d'éther, mais qui enlève tout l'acide margarique incomplètement éthérifié. Il faut ensuite l'agiter encore avec de l'eau et le faire bouillir pour le priver entièrement d'alcool.

Purifié de cette manière, cet éther est parfaitement incolore, presque inodore, solide à la température ordinaire; mais il fond déjà à 21,5° C., et se prend en une masse cristalline. Si on en fait dissoudre complètement une petite quantité dans de l'alcool aqueux à une chaleur de 40° environ, de manière à ne pas saturer la dissolution, et qu'on laisse celle-ci se refroidir lentement à une température de + 8° C. au plus, l'éther se sépare en grands et beaux cristaux, offrant presque l'éclat du diamant, que l'on peut même séparer par le filtre et soumettre à l'expression en évitant la chaleur extérieure. Ils ont alors une ressemblance étonnante avec les cristaux de cholestérine récemment isolés par le filtre.

La formule qui s'approche le plus des résultats de plusieurs analyses, auxquelles cet éther a été soumis est  $\text{C}^{54} \text{H}^{66} \text{O}^3 + \text{AcO}$ , ce qui donne en 100 parties :

Carbone. . . . .	76,82
Hydrogène . . . . .	12,74
Oxygène . . . . .	10,44
	100,00

## II. *Acide butyroléique.*

Cet acide retiré de l'huile, que l'auteur avait extraite du beurre par expression, a offert dans deux pesées une pesanteur spécifique de 0,904 et 0,905. Les formules qui s'accordent le mieux avec les résultats de l'analyse de cet acide libre et hydraté ou combiné avec la baryte, sont pour l'hydrate :

		en 100 parties.
34 at. carbons. . . . .	2598,79	74,55.
62 » hydrogène. . . . .	386,86	11,10.
5 » oxygène. . . . .	500,00	14,35.
<hr/>		
1 » hydrate d'acide butyroléique. . . . .	=3485,65	100,00.

et pour le sel de baryte :

		en 100 parties.
34 at. carbons. . . . .	2598,79	60,01
60 » hydrogène. . . . .	374,39	8,64
4 » oxygène. . . . .	400,00	9,25
1 » baryte. . . . .	956,88	22,10
<hr/>		
1 » butyroléate de baryte. . . . .	= 4330,06	100,00

Ainsi l'acide butyroléique est, comme la plupart des acides gras, un acide unibasiqne, dans les sels duquel 1 at. d'eau est remplacé par 1 at. de base. La formule de l'acide libre est donc  $C^{34} H^{60} O^4 + H^2O$ , tandis que M. Varrentrapp a trouvé pour l'acide oléique  $C^{44} H^{78} O^4 + H^2O$ . Cette composition de l'acide butyroléique a beaucoup de ressemblance avec celle de l'acide margarique ( $C^{34} H^{66} O^3 + H^2O$ ), et offre la même proportion de carbone. Il ne semble même pas impossible que le premier soit un produit de décomposition ou d'oxydation de l'acide margarique qu'il accompagne. Pour opérer cette transformation, il suffirait de la présence de 4 at. d'oxygène, dont 1 at. entrerait dans la composition de l'acide margarique et dont les autres métamorphoseraient trois équivalents d'hydrogène en eau qui s'éliminerait.

### III. Acide butyrique.

M. Chevreul, l'auteur de la découverte de l'acide butyrique, avait déduit de l'analyse de son sel de plomb la formule  $C^8 H^{11} O^3$ , M. Bromeis est de son côté arrivé à la formule  $C^8 H^{12} O^3 + H^2O$  pour l'acide butyrique hydraté, et à celle  $C^8 H^{12} O^3 + BaO$  pour le sel de baryte.

L'identité de composition de l'acide butyrique avec celle d'un produit de l'oxydation de l'acide oléique, l'acide subérique, n'est pas sans intérêt, et il ne semble même pas impossible que l'acide butyrique doive aussi sa formation à l'action de l'oxygène sur quelque acide gras, peut-être l'acide butyroléique lui-même.



Ce qui vient encore à l'appui de cette hypothèse, c'est que la quantité d'acide butyrique est plus considérable dans le vieux beurre que dans le beurre tout à fait récent, et que de l'acide butyroléique, qui avait absorbé vingt fois son volume d'oxygène, a offert, d'une manière très-marquée, après avoir été chauffé avec de l'alcool et une trace d'acide sulfurique, l'odeur si caractéristique d'ananas du butyrate d'oxyde d'éthyle, tandis qu'il n'en a pas été du tout de même avec de l'acide butyroléique pur, qui n'avait pas été exposé à l'air. Bien que la solution de cette question doive être l'objet de plus amples recherches, on peut toutefois se faire une idée de la possibilité de la production des trois acides volatils contenus dans le beurre par l'acide butyroléique sous l'influence de l'oxygène.

4 at. acide butyroléique . . .	C <sup>106</sup> H <sup>240</sup> O <sup>16</sup>
<hr/>	
8 • acide butyrique . . . . .	C <sup>64</sup> H <sup>96</sup> O <sup>36</sup>
3 • acide caproïque . . . . .	C <sup>96</sup> H <sup>84</sup> O <sup>9</sup>
2 • acide caprique . . . . .	C <sup>26</sup> H <sup>36</sup> O <sup>6</sup>
<hr/>	
C <sup>196</sup> H <sup>396</sup> O <sup>60</sup>	

Cette somme répond donc à 4 at. d'acide butyroléique—34 at. d'hydrogène et + 23 at. d'oxygène.

Pour opérer cette décomposition, il faudrait donc qu'il y eût absorption de 40 at. d'oxygène, dont 23 entreraient dans la composition, tandis que les 17 autres at. transformeraient 17 équivalents d'hydrogène en eau.

L'analogie dans la composition des acides butyrique et subérique se poursuit encore dans leurs combinaisons : c'est ainsi par exemple que M. Bromeis a obtenu avec l'acide subérique, comme M. Chevreul l'avait fait avec l'acide butyrique, outre un sel neutre de plomb, un sel bibasique avec 81 pour 100 d'oxyde de plomb.

L'auteur a trouvé dans 100 parties de beurre récent :

Margarate d'oxyde de glycéryle . .	68
Butyroléate . . . . .	30
Butyrate, caproate et caprate. . .	2
<hr/>	

100

Nous terminerons cet extrait par une observation du même

auteur relative à l'action du peroxyde de plomb brun sur les acides gras. Il se forme par suite de cette action à une température d'environ 120° C. un nouvel acide dont l'hydrate pourrait être représenté par la formule  $C^{24} H^{68} O^8$  ou  $C^{24} H^{68} O^8 + H^2O$ , et la combinaison avec l'oxyde de plomb par  $C^{24} H^{68} O^8 + PbO$ . Toutefois, ce nouvel acide n'a pu être complètement débarrassé d'acide margarique, et les formules précédentes n'offrent pas une garantie suffisante. De nouvelles recherches peuvent donc seules décider si elles sont l'expression exacte de sa composition, ou bien si cet acide contient pour 2 R ( $C^{24} H^{68}$ ) 7 at. d'oxygène comme l'acide hypermanganésique ou perchlorique, ou bien pour un 1 R 5 at. d'oxygène. Néanmoins les résultats précédents prouvent suffisamment l'existence d'un degré d'oxydation de la margaryle encore plus élevé que l'acide margarique.

*Analyse de l'eau minérale de Geilnau, par J. LIEBIG.*

La source de l'eau minérale de Geilnau est située sur la rive droite de la Lahn, à peu de distance du village de Geilnau, dans la seigneurie de Schaumbourg. Cette eau minérale vient d'être analysée par M. Liebig; il a trouvé dans une livre=7680 grains.

Chlorure de sodium . . . . .	0,31680	grains.
Sulfate de potasse . . . . .	0,01344	•
Carbonate de soude. . . . .	6,67169	•
Carbonate de chaux . . . . .	2,75710	•
Carbonate de magnésie . . . . .	1,99180	•
Carbonate de protoxyde de fer. . .	0,54528	•
Silice . . . . .	0,17971	•
	principes fixes=	12,47582
	Acide carbonique libre=	24,70000
	<b>Total de tous les principes=</b>	<b>37,17582</b>

100 Grm. d'eau de 9,6° C. (température de l'eau à la source), contiennent en volume 168,30 centimètres cubes d'acide carbonique libre.

*Sulfate double d'oxyde ferrique et de kinine, par Will.*

L'analogie déjà observée à plusieurs égards dans la manière d'être des bases organiques avec celle de la potasse ou de l'ammoniaque dans leurs combinaisons salines, et qui se révèle surtout d'une manière évidente par cette faculté de toutes les bases organiques examinées jusqu'à ce jour, de former avec le chlorure de platine un sel double peu soluble le plus souvent, faisait présumer que cette analogie s'étendrait aussi à la propriété de former *des aluns*. M. Will a abandonné à l'évaporation spontanée, dans des capsules de verre légèrement couvertes, des dissolutions des sulfates de plusieurs bases organiques (kinine, cinchonine et brucine) avec des dissolutions de sulfate d'alumine et de sulfate ferrique dans les proportions atomiques exactes. Au bout de plusieurs mois il s'était formé dans le vase qui contenait du sulfate de kinine et du sulfate ferrique, des octaèdres petits, mais parfaitement réguliers, très-facilement reconnaissables, incolores, qui renfermaient, ainsi que l'a fait voir un examen plus attentif, de la kinine et de l'oxyde ferrique. Leur saveur était, après le lavage avec de l'eau froide, fortement amère ; chauffés sur une plaque de platine, ils se sont noircis comme une matière organique, et ont laissé après la calcination un résidu d'oxyde ferrique. La quantité des cristaux obtenus n'était pas suffisante pour en faire l'analyse. Dans les autres vases, les sulfates des bases organiques avaient cristallisé seuls.

*Examen chimique de l'eau minérale de la source dite Neubrunnen, à Hombourg, par J. LIEBIG.*

L'eau de cette source est claire lorsqu'elle vient d'être puisée, perlant fortement, d'une saveur piquante, agréable et salée. Sa température était, le 23 janvier 1842, par une température extérieure de  $0^{\circ} = 10^{\circ}\text{C}$ . Le sol, d'où elle sort, est jusqu'à une grande profondeur une argile ferrugineuse de couleur jaune sale. Sa pesanteur spécifique est de 1,01089 à  $14^{\circ}\text{C}$ .

D'après l'analyse, qu'on a faite M. Liebig, une livre de cette eau = 16 onces = 7680 grains contient :

Chlorure de sodium . . . . .	79,8643a	grains.
Chlorure de potassium . . . . .	0,17604	»
Chlorure de magnesium . . . . .	5,3299a	»
Chlorure de calcium . . . . .	10,6675a	»
Sulfate de chaux . . . . .	0,1459a	»
Carbonate de chaux . . . . .	7,53408	»
Carbonate de protoxyde de fer . .	0,93696	»
Silice . . . . .	0,31488	»
Acide carbonique libre . . . . .	21,2659a	»
	<hr/>	
	126,23616	

21,26592 grains d'acide carbonique répondent à 518,60922 centimètres cubes à 10°C, ou à 46,90528 pouces cubes ( 1 lb d'eau = 32 pouces cubes ).

D'après sa composition, cette eau appartient aux eaux acidules et salines fortement ferrugineuses.

*Sur la préparation et la composition de quelques combinaisons de ferro-cyanogène, par M. POSSELT.*

L'acide ferro-cyanhydrique, obtenu comme on sait pour la première fois par Porret, offre, dans sa préparation par les procédés connus jusqu'à ce jour, des difficultés telles, qu'on ne réussit pas facilement à obtenir de grandes quantités de cet acide pur. On ne peut d'après ces procédés se le procurer qu'en faisant évaporer sa dissolution aqueuse ou alcoolique sous la machine pneumatique; mais c'est à peine même si cette opération minutieuse et longue donne un résultat satisfaisant. En effet, cet acide se décompose avec une extrême facilité dans ses dissolutions par l'accès de l'air; il s'oxyde et laisse déposer du bleu de Prusse, tandis qu'il se dégage de l'acide cyanhydrique; il se décompose même peu à peu, sans le contact de l'air, en cyanure de fer et en acide cyanhydrique. Si donc l'évaporation du dissolvant n'est pas assez rapide, on obtient une préparation plus ou moins mélangée de ces produits de décomposition. M. Posselt croit le procédé suivant bien préférable:

Si l'on agite avec de l'éther une dissolution aqueuse concentrée de l'acide ferro-cyanhydrique, telle qu'on l'obtient par la décomposition du ferro-cyanure de plomb à l'aide de l'acide sulfu-

rique ou de l'hydrogène sulfuré, l'acide se sépare immédiatement et peut être isolé de la liqueur par le filtre. Cette séparation remarquable de cet acide d'avec l'eau qui le tient en dissolution, n'exige que peu d'éther. Si la liqueur est modérément concentrée, toute la masse se prend par l'agitation en forme de bouillie, et au bout de quelque temps l'acide ferro-cyanhydrique suspendu dans l'éther se sépare de l'eau saturée d'éther et vient nager à la surface. On enlève l'eau à l'aide d'une pipette; on met la bouillie sur un filtre, on la lave à plusieurs reprises avec un mélange d'éther et d'alcool, qui doit cependant renfermer une assez grande quantité du premier, puis on l'exprime entre des feuilles de papier brouillard, pour enlever toute l'humidité le plus promptement et le plus complètement possible. Dans le but de chasser les dernières portions d'eau, on place la poudre blanche ainsi obtenue au-dessus de l'acide sulfurique sous la machine pneumatique.

On peut aussi, pour éviter la préparation du ferro-cyanure de plomb et celle de la dissolution aqueuse d'acide ferro-cyanhydrique, suivre le procédé suivant qui est encore plus simple: on prépare une dissolution concentrée de ferro-cyanure de potassium dans de l'eau bouillie, et on la laisse refroidir complètement à l'abri de l'air; puis on la mêle avec un excès d'acide chlorhydrique également privé d'air, et on agite ce mélange avec de l'éther de la manière indiquée. L'acide se sépare de même. On le fait dissoudre, après l'avoir isolé des eaux mères, dans de l'alcool auquel on peut ajouter un peu d'acide sulfurique pour enlever la potasse, qu'il pourrait encore contenir; on filtre la liqueur si elle n'est pas claire, et on agite cette dissolution alcoolique avec de l'éther, qui sépare de nouveau l'acide. On procède ensuite comme plus haut.

Ce corps possède absolument toutes les propriétés d'un acide et offre une complète analogie avec les autres hydracides. Il a une saveur et une réaction très-acides et décompose les carbonates avec une vive effervescence; il décompose aussi avec la plus grande facilité les acétates, les tartrates et même les oxalates. Il ne dissout pas à froid le deutoxyde de mercure; mais si on chauffe la liqueur, l'acide se décompose en acide cyanhydrique, qui forme du cyanure de mercure avec

le deutoxyde de ce métal, et en cyanure de fer, qui s'oxyde davantage aux dépens d'une partie du deutoxyde de mercure ; celui-ci laisse alors séparer du mercure métallique.

L'acide ferro-cyanhydrique, préparé par le procédé indiqué, est sous forme d'une poudre blanche, le plus souvent légèrement jaunâtre ou bleuâtre. Lorsqu'il est tout à fait sec il peut séjourner longtemps à l'air sans éprouver d'altération. A l'état humide la décomposition se fait plus rapidement : l'acide devient bleu peu à peu et finit par se transformer complètement en bleu de Prusse.

Il supporte pendant longtemps, dans un creuset de platine couvert, et en général lorsqu'on le met à l'abri de l'air, une température de 100°, sans perdre de son poids ou sans s'altérer sensiblement : cependant il se décompose aussi dans ce cas avec le temps. Lorsqu'on le chauffe plus fortement, il se dégage de l'acide cyanhydrique anhydre et il reste du cyanure de fer qui s'oxyde. Si on le chauffe dans un courant de gaz acide carbonique et qu'on n'élève pas la température au-dessus de 100° ou qu'on la dépasse à peine, il se produit une perte d'acide cyanhydrique et il reste du cyanure de fer blanc, qui néanmoins se décompose également à quelques degrés au-dessus de 100°. Il est, comme on sait, très-soluble dans l'eau, et cette dissolution, soumise à l'ébullition au contact de l'air devient bleue ; elle laisse au contraire déposer du cyanure de fer blanc à l'abri de ce contact.

L'acide ferro-cyanhydrique est encore plus soluble dans l'alcool que dans l'eau. Il forme une dissolution sirupeuse, transparente, qui se décompose également par une exposition prolongée à l'air ou par l'ébullition. Cette dissolution donne naissance, sous la machine pneumatique, à des cristaux mamelonnés, assez durs, de couleur jaunâtre.

L'acide, obtenu de la manière indiquée, est anhydre, ainsi que s'en est assuré l'auteur, et ne perd pas de son poids à 100°, comme il l'a déjà fait remarquer. Deux analyses lui ont donné les résultats suivants pour la composition de cet acide :

	I	II	calculé
Cyanogène. . . . .	72,71	73,33	73,09
Hydrogène. . . . .	1,99	2,27	1,84
Fer. . . . .	25,22	25,08	25,06
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99,92	100,68*	99,99

Comme le précipité vert, qui se forme de lui-même pendant l'ébullition de l'acide ferrido-cyanhydrique, n'avait pas encore été analysé, M. le professeur Liebig a engagé M. Posselt à entreprendre cette analyse.

Lorsqu'on abandonne longtemps à elle-même la dissolution aqueuse de l'acide ferrido-cyanhydrique, il se sépare une poudre cristalline d'un bleu clair. Si on fait bouillir la dissolution, on accélère la décomposition, et la couleur du précipité change en même temps : on obtient en effet de cette manière une poudre verte.

Pour préparer une dissolution aqueuse d'acide ferrido-cyanhydrique on décompose, comme on sait, du ferrido-cyanure de plomb par de l'acide sulfurique et on le sépare à l'aide du filtre du sulfate de plomb formé. On obtient de cette manière une liqueur brun rouge, dans laquelle cet acide est en dissolution. On prescrit dans quelques ouvrages de chimie de décomposer le ferrido-cyanure de plomb par de l'hydrogène sulfuré. Si on voulait suivre ce procédé, on n'obtiendrait pas d'acide ferrido-cyanhydrique, mais bien de l'acide ferro-cyanhydrique, parce que le premier est réduit par l'hydrogène sulfuré, avec séparation de soufre. En général les corps réducteurs opèrent très-facilement la réduction de cet acide, ainsi qu'on l'observe par exemple, lorsqu'on le chauffe, lui ou son sel de potasse, avec du cyanure de potassium, avec de l'acide sulfureux, ou bien avec du zinc et de l'acide chlorhydrique, etc.

Si on fait bouillir pendant longtemps la dissolution obtenue de la manière indiquée, tout l'acide qu'elle renferme se décompose peu à peu ; il se dégage de l'acide cyanhydrique et un précipité d'un beau vert foncé tombe au fond du vase. Il est en poudre si fine, qu'il passe facilement à travers le filtre, sans cependant se dissoudre dans l'eau de lavage.

Ce précipité supporte une température élevée sans décomposition ; à 230°—240° sa couleur verte se transforme en bleue, et ce changement de couleur est accompagné d'une perte de cyanogène. La potasse caustique le décompose facilement même à froid.

L'acide ferrido-cyanhydrique est formé de  $\text{Fe}^3 \text{Cy}^6 + (\text{HCy})^6$ . Pendant l'ébullition les 6 atomes d'acide cyanhydrique se dégagent et il reste un corps composé d'après la formule :  $\text{Fe}^3 \text{Cy}^6$ .

Celui-ci prend encore 3 atomes d'eau et représente ainsi du cyanide de fer combiné avec autant d'eau qu'il en faut pour former du cyanhydrate ferrique. Or, en comparant les résultats calculés d'après ces données avec ceux trouvés par l'auteur, on a :

	calculé	I	II
2 at. fer. . . . .	33,83	33,44	34,69
6 « cyanogène. . .	49,35	49,52	49,89
3 « eau. . . . .	16,78	16,58	15,62.

On voit donc, que ce mode si simple de décomposition s'opère en effet, et que le corps vert est du cyanide de fer hydraté.

L'auteur termine son mémoire par quelques mots sur la préparation du ferrido-cyanure de potassium. On sait avec quelle facilité, lorsqu'on fait passer du chlore à travers une dissolution de ferro-cyanure de potassium, un excès de ce corps oxydant décompose le ferrido-cyanure de potassium déjà formé, et quelle difficulté on éprouve à séparer complètement le corps vert qui se reproduit alors, des cristaux rouges, parce qu'il passe très-aisément à travers le filtre. Ce n'est que par plusieurs cristallisations qu'on en débarrasse complètement les cristaux et ces opérations sont toujours accompagnées de perte. Le procédé suivant donnera dès la première cristallisation des cristaux purs et très-beaux. Qu'on fasse passer le chlore à travers une dissolution très-étendue de ferro-cyanure de potassium, qu'on l'évapore lorsque l'oxydation est complète, et qu'on ajoute à la liqueur bouillante et rapprochée jusqu'au point de cristallisation quelques gouttes de solution de potasse caustique; le corps vert est alors décomposé et il se sépare des flocons d'oxyde ferrique. Il est très-facile de voir le moment où l'on est arrivé à ce point, et il faut prendre garde de ne pas ajouter trop de potasse, parce qu'un excès de ce corps transforme le ferrido-cyanure de potassium en ferro-cyanure. On filtre à chaud pour séparer l'oxyde ferrique formé, et on fait refroidir très-lentement la liqueur colorée en rouge pourpre foncé : il se forme alors une très-belle cristallisation du sel.



**JOURNAL FÜR PRAKTISCHE CHEMIE.**

*Examen chimique du musc artificiel et d'une nouvelle huile (Eupione du succin), découverte dans l'huile de succin rectifiée; par M. ELSNER.*

C'est, comme on sait, Marggraf qui a découvert, qu'il se forme par le mélange d'environ 3 parties d'acide nitrique *fumant* et de 1 partie d'huile de succin rectifiée, une *résine* particulière, à odeur de *musc*. Heyer n'a pas retrouvé plus tard l'odeur musquée de cette résine artificielle. Le résultat négatif obtenu par ce dernier chimiste est-il dû à ce qu'il avait employé de l'acide nitrique *étendu*, ou bien à une autre cause? c'est une question que M. Elsner s'est efforcé de résoudre.

Pour obtenir le musc artificiel, il a ajouté peu à peu par petites portions à 3 parties d'acide nitrique fumant, qui se trouvaient dans une capsule de porcelaine, 1 partie d'huile de succin rectifiée. La résine obtenue a été lavée avec de l'eau, jusqu'à ce qu'elle ne contint plus aucune trace d'acide. Elle a été ensuite évaporée au bain-marie jusqu'en consistance d'extrait ferme. Ainsi préparée, cette résine possède les propriétés suivantes: *Consistance*: celle qui vient d'être indiquée. *Couleur*: elle est d'un brun rouge foncé, transparente et de couleur rouge hyacinthe en filets minces. *Solubilité*: elle est très-soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles essentielles; ses dissolutions alcooliques rougissent le papier bleu de tournesol; l'addition de l'eau y fait naître un nuage laiteux. *Odeur*: avec de grandes quantités c'est celle de la colophane du succin; lorsque cette résine est étendue, surtout à l'état de dissolution, l'odeur est évidemment musquée. *Saveur*: elle est brûlante, amère, aromatique. Triturée avec de la potasse caustique, cette résine donne lieu à un développement d'ammoniaque reconnaissable aux nuages, qui se forment sur une baguette de verre humectée avec de l'acide chlorhydrique. Chauffée sur une lame de platine, elle brûle avec une flamme fortement fuligineuse et laisse un charbon brillant, poreux. Sans action sur les dissolutions alcooliques des chlorides de cuivre et de mercure et du nitrate d'argent, celle du musc artificiel a formé dans la dissolution alcoolique d'acétate

de plomb un précipité pulvérulent jaune brunâtre complètement soluble dans un excès de la dissolution d'acétate de plomb, mais insoluble dans un excès de la dissolution de la résine. Cette combinaison est formée de

15 at. C	=	1125,00	=	32,34
16 • H	=	99,68	=	2,81
2 • N	=	177,04	=	5,09
7 • O	=	700,00	=	20,13
1 • PbO	=	1394,50	=	39,63

Poids at. de la combinaison. . = 3496    ... 100,00  
 Si on ôte l'at. PbO. . . . . = 1394

Il reste le poids at. de la résine = 2102

En calculant la composition de la résine d'après celle de la combinaison de plomb, on trouve :

C =	53,67
H =	4,79
N =	7,33
O =	34,21
	<u>100,00</u>

De l'huile de succin parfaitement rectifiée et qui avait séjourné au-dessus du chlorure de calcium fondu a de son côté donné à l'analyse :

C =	84,00
H =	8,63
O =	7,40
	<u>100,03</u>

La comparaison de ce dernier résultat avec la composition de la résine contenue dans la combinaison de plomb montre évidemment que, dans l'action de l'acide nitrique sur l'huile de succin rectifiée, une certaine portion du carbone et de l'hydrogène est éliminée, qu'il y a au contraire absorption d'azote et d'oxygène; de là, formation de la résine azotée électro-négative.

Soupçonnant, d'après la variation du point d'ébullition de l'huile de succin, que ce n'était pas une huile simple, mais un composé de plusieurs substances, comme le sont tous les produits de la distillation sèche des corps organiques, l'auteur a cherché et est en effet parvenu à isoler ses divers

principes. Mais le produit le plus intéressant est une huile douée des propriétés suivantes : elle est claire comme de l'eau ; elle dissout de l'iode en se colorant en brun rouge et sans fulmination ; mise en contact avec des fragments brillants de potassium, elle n'éprouve aucune altération, même par l'élévation de température ; elle fait sur le papier des taches grasses, qui disparaissent cependant par la chaleur ; elle se dissout facilement dans l'alcool de 0,810, et dans l'éther sulfurique, ainsi que dans les huiles essentielles et grasses ; mélangée avec 3 parties d'acide nitrique fumant, elle prend une couleur rouge-brun foncé ; la liqueur devient trouble et laiteuse par le mélange avec de l'eau et laisse déposer au bout de quelques heures une résine jaune qui possède toutes les propriétés du *musc artificiel*. Il résulte donc de ces faits, que cette substance huileuse est la cause véritable de la formation de ce dernier corps. Elle a beaucoup de ressemblance avec l'eupione, bien qu'elle s'en distingue par des propriétés particulières ; l'auteur croit donc devoir nommer cette substance *eupione du succin*, et le musc artificiel, *résine de l'eupione du succin*.

Il a trouvé à cette huile la composition suivante :

$$\begin{array}{r}
 \text{C}^{\text{H}} = 85,02 \\
 \text{H}^{\text{H}} = 11,74 \\
 \text{O}^{\text{I}} = 3,24 \\
 \hline
 100,00
 \end{array}$$

Sa formule rationnelle serait  $7(\text{C}^{\text{H}}\text{H}^{\text{H}}) + \text{H}$ .

Sa proportion plus ou moins considérable dans l'huile de succin rectifiée peut rendre l'odeur de musc plus ou moins marquée dans le traitement de cette dernière par l'acide nitrique, et ce fait expliquerait l'observation de Heyer mentionnée au commencement de cette note.

---

*Procédé pour la préparation de la potasse et de la soude chimiquement pures ; par SCHUBERT, à Würzburg.*

Le mode de préparation actuel de la baryte caustique, à l'aide de la décomposition du sulfate de baryum par la cendre de cuivre, permet, dit l'auteur, de s'en servir pour obtenir promptement de la potasse et de la soude chimiquement pures.

On fait dissoudre des cristaux de sulfate neutre de potasse ou de sulfate de soude effleuré dans une dissolution aussi concentrée que possible de baryte caustique, jusqu'à ce que du chlorure de baryum fasse reconnaître un excès des premiers sels dans une petite quantité de la liqueur filtrée; on verse ensuite par gouttes, avec précaution, de la dissolution de baryte étendue, et puis, au besoin, de la dissolution également étendue de sulfate alcalin, jusqu'à ce qu'on ne trouve plus dans la liqueur ni acide sulfurique ni baryte. Il vaudrait mieux toutefois y laisser un peu de baryte que de l'acide sulfurique, parce que la première se précipite par l'évaporation à l'état de carbonate; mais il faut alors faire redissoudre l'alcali évaporé, le filtrer et le faire évaporer de nouveau, opérations qui ne manqueront pas d'introduire une assez grande quantité d'acide carbonique dans le produit. Toutefois, si on ne voulait avoir que du carbonate alcalin, il serait indifférent que la baryte prédominât, parce qu'elle se séparerait facilement par l'exposition à l'air ou par l'introduction de l'acide carbonique.

VALLÉ et E. FRÉMY.

---

### Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*Recherches sur la dilatation des gaz*, par M. V. REGNAULT.  
(2<sup>e</sup> mémoire.)

Dans un premier travail dont nous avons rendu compte, M. Regnault s'est occupé de déterminer les coefficients de dilatation de l'air et de quelques autres gaz, entre les points fixes du thermomètre, et sous des pressions peu différentes de la pression atmosphérique. Les procédés d'expérimentation qu'il a suivis, présentent en général ce caractère commun que les dilatations ne sont pas mesurées directement, mais calculées d'après les changements de force élastique. Dans ce second mémoire il s'est proposé : 1<sup>o</sup> d'étudier la dilatation des gaz, entre les mêmes limites de température, mais sous des pressions très-différentes, par des méthodes fondées également sur la détermination des changements de force élastique que subit un même volume de

gaz, lorsque sa température s'élève de 0 à 100°; 2° de traiter le même sujet en opérant de manière à mesurer immédiatement l'augmentation de volume qu'une différence de température de 0 à 100° produit sur une même masse de gaz, soumise constamment à la même pression.

Les physiciens admettent généralement que la dilatation des gaz est constante entre les mêmes limites de température, quelle que soit la pression à laquelle ces gaz se trouvent soumis; il est difficile cependant de citer des expériences concluantes en faveur de cette loi.

M. Davy est le seul observateur qui ait étudié la dilatation des gaz sous des pressions très-différentes; il assure avoir trouvé la même dilatation à l'air pris avec les densités  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1 et 2. Mais ses expériences n'ont pas été faites par un procédé assez délicat pour que l'on puisse reconnaître à leurs résultats une précision suffisante. Il était donc nécessaire d'en entreprendre de nouvelles; c'est ce qu'a fait M. Regnault, et en opérant sous des pressions plus faibles que la pression atmosphérique ordinaire, il est parvenu à constater que le coefficient de dilatation de l'air diminuait avec la pression.

Les résultats qu'il a obtenus ensuite en expérimentant sous des pressions supérieures à la pression barométrique ordinaire, lui ont démontré que le coefficient de dilatation de l'air sec, augmentait d'une manière très-marquée avec la pression.

Il n'est donc pas exact de penser avec les physiciens, que l'air se dilate de la même fraction de son volume à 0°, quelle que soit d'ailleurs sa densité; l'air se dilate, au contraire, entre les mêmes limites de température, d'une quantité d'autant plus considérable que sa densité est plus grande.

Des expériences semblables auxquelles on a soumis l'acide carbonique ont conduit à cette conséquence: que la dilatation du gaz carbonique va en augmentant beaucoup plus rapidement avec la pression que celle de l'air atmosphérique.

Ainsi, tandis que pour une pression 33 fois plus forte, le coefficient de dilatation de l'air n'a changé que de 0,3648 à 0,3709, pour une pression à peu près quintuple seulement le coefficient de dilatation du gaz carbonique s'est élevé de 0,3685 à 0,3859.

Tels sont les résultats de la première partie du travail de

M. Regnault. Dans la deuxième partie il s'est occupé de déterminer la dilatation des gaz sous une pression constante.

Dans toutes les expériences qui ont été décrites jusqu'ici, dit-il, la dilatation du gaz est déterminée d'une manière indirecte. Nous mesurons directement l'augmentation de force élastique que le gaz, ramené à un volume constant, reçoit par le fait de l'élévation de température, et nous en concluons la dilatation, en nous fondant sur la loi de Mariotte. Mais on peut objecter qu'il n'est pas démontré que cette loi soit absolument exacte, même pour l'air, et par suite, que les accroissements signalés dans les dilatations sous différentes pressions, puissent tenir uniquement à ce que la loi de Mariotte n'est pas rigoureusement vraie. M. Regnault, s'appuyant sur les expériences de MM. Dulong et Arago, qui ont constaté l'exactitude de la loi de Mariotte entre les limites de pression de 1 à 27 atmosphères, regarde cette objection comme dénuée de fondement; au reste, ajoute-t-il, pour ne pas laisser de doute sur ce point important de la théorie mécanique des gaz, j'ai fait une nouvelle série d'expériences, au moyen d'une méthode dans laquelle on mesure directement l'augmentation de volume du gaz, celui-ci restant sensiblement sous la même pression à 0 et à 100°. Cette méthode est évidemment la seule que l'on puisse employer pour les gaz, qui ne suivent pas la loi de Mariotte dans les faibles changements de pression, la seule qui donne des résultats comparables. M. Regnault a voulu soumettre à son contrôle les coefficients de dilatation qu'il avait trouvés à divers gaz, en suivant un autre procédé, et ses résultats ont été fort éloignés de ceux qu'il avait d'abord obtenus. Ainsi, tandis que l'hydrogène, l'oxyde de carbone et l'acide sulfureux lui avaient offert à peu près le même coefficient que l'air, il a reconnu à ces mêmes gaz des coefficients très différents les uns des autres.

Il a trouvé en effet pour l'hydrogène. . . . .	0,36613
pour l'air atmosphérique. . . . .	0,36706
pour l'oxyde de carbone. . . . .	0,36688
et pour l'acide sulfureux. . . . .	0,36028
De son côté l'acide carbonique lui a donné le nombre. .	0,37099
le protoxyde d'azote. . . . .	0,37195
et le cyanogène. . . . .	0,38767

Si l'on compare les coefficients obtenus par ce procédé pour

le protoxyde d'azote, l'acide carbonique et particulièrement pour le cyanogène et l'acide sulfureux; on voit qu'ils sont plus forts que ceux qui ont été fournis par les premières méthodes. Cette circonstance remarquable tient, sans aucun doute, à ce que le cyanogène et l'acide sulfureux ont une compressibilité beaucoup plus grande que celle de l'air, et que leur volume à 100°, calculé d'après le changement de force élastique, a donné un coefficient de dilatation trop faible.

M. Regnault a fait une nouvelle expérience pour démontrer combien le coefficient de dilatation de l'acide sulfureux augmentait rapidement avec la pression, et il a constaté qu'en passant d'une pression de 760<sup>mm</sup> à une pression de 980<sup>mm</sup>, ce gaz prenait un coefficient de dilatation plus élevé dans le rapport de 0,3902 à 0,3980. Il a cru devoir en conclure que les vapeurs ont des coefficients de dilatation très-différents de celui de l'air, lorsqu'ils se trouvent à des distances peu éloignées de leur point de liquéfaction.

Plus loin, en étudiant le coefficient de dilatation de l'air, de l'hydrogène et de l'acide carbonique sous la pression de 2530<sup>mm</sup>, environ 3 atmosphères 35, il a observé que le gaz hydrogène conservait sensiblement le même coefficient de dilatation que sous la pression atmosphérique, tandis que l'air et surtout l'acide carbonique présentaient une augmentation très-marquée dans leur coefficient. Il a obtenu en effet les nombres suivants :

Pour l'air. . . . .	0,36964
Pour l'hydrogène. . . .	0,36616
Pour l'acide carbonique.	0,38455

Ces résultats démontrent d'ailleurs que plus la pression sous laquelle on opère est considérable, plus on trouve de différence entre les coefficients de dilatation des gaz.

« En résumé, dit M. Regnault en terminant, mes expériences ne confirment pas les deux lois fondamentales de la théorie des gaz, admises jusqu'ici par tous les physiciens, et formulées en ces termes :

» 1° Tous les gaz se dilatent de la même quantité entre les mêmes limites de température.

» 2° La dilatation d'un même gaz entre les mêmes limites de température est indépendante de sa densité primitive.

« Ces lois doivent-elles être à l'avenir bannies de la science ? Je ne le pense pas ; je crois que ces lois, de même que toutes celles qui ont été reconnues sur les gaz, telles que la loi des volumes, etc., sont vraies *à la limite*, c'est-à-dire qu'elles s'approchent d'autant plus de la vérité que l'on prend les gaz dans un plus grand état de dilatation.

« Ces lois s'appliquent à un état gazeux parfait dont les gaz que nous présente la nature approchent plus ou moins, suivant leur nature chimique, suivant la température à laquelle on les considère, et qui peut être plus ou moins éloignées pour chacun d'eux des points où il y a changement d'état ; enfin et surtout suivant leur état de plus faible ou plus forte compression. »

*Sur la comparaison du thermomètre à air avec le thermomètre à mercure, par M. V. REGNAULT.*

La table donnée par Dulong et Petit, pour la marche comparative du thermomètre à air et du thermomètre à mercure ne peut être admise, puisqu'elle a été calculée d'après un coefficient de dilatation de l'air qui n'était pas exact. Il aurait été facile, sans doute, de corriger les résultats observés par ces illustres physiciens, si l'on avait connu toutes les données de leurs expériences, mais leurs mémoires n'offrent que des nombres tout à fait insuffisants ; M. Regnault a dû entreprendre de nouvelles recherches pour décider la question. Ces recherches exécutées avec les précautions les plus minutieuses, et en tenant compte de toutes les circonstances qui pouvaient influer sur l'exactitude de leurs résultats, l'ont conduit à établir de la manière suivante la marche comparative des thermomètres à air et à mercure.

Thermomètre à air.	Thermomètre à mercure.	Différence.
0°	0°	0°
50	50,2	+ 0,2
100	100,0	0
150	150,0	0
200	200,0	0
250	250,3	+ 0,3
300	301,2	+ 1,2
325	326,9	+ 1,9
350	353,3	+ 3,3



On voit par ce tableau que le thermomètre à air s'accorde à peu près exactement avec le thermomètre à mercure entre 0 et 100°, ce qui confirme les anciennes observations de M. Gay-Lussac. Il convient cependant de remarquer que le thermomètre à air a présenté dans toutes les expériences un retard de 0°,2 environ sur le thermomètre à mercure, vers le milieu de l'échelle, ce qui semblerait annoncer qu'il existe réellement une petite différence dans la marche des deux thermomètres; mais cette différence est trop petite pour qu'il soit nécessaire d'y avoir égard; elle tombe d'ailleurs dans les limites d'incertitude qui dépendent du déplacement du zéro du thermomètre à mercure. Vers 150°, M. Regnault a observé une petite différence négative: « Au reste, dit-il, les petites irrégularités que l'on observe dans la marche comparative des thermomètres à air et à mercure doivent être évidemment attribuées aux inégalités de dilatation du verre qui produisent un déplacement momentané du zéro, d'autant plus considérable que l'appareil a été porté à une température plus élevée. Ces inégalités de dilatation du verre empêcheront toujours les indications d'un même thermomètre à mercure d'être parfaitement comparables entre elles. Il est important d'ailleurs de remarquer que les résultats qui précèdent ne conviennent que pour la marche comparative du thermomètre à air corrigé de la dilatation du verre, et d'un thermomètre à mercure construit avec des tubes de verre de nos fabriques françaises, identiques avec ceux qui ont servi dans mes expériences.

» On admet généralement que deux thermomètres à mercure qui s'accordent pour le zéro et la température de l'ébullition de l'eau, marchent également d'accord pour tous les autres points de l'échelle; rien n'est plus faux que cette proposition, l'expérience prouve qu'il peut y avoir des différences de plusieurs degrés dans les hautes températures, si les deux thermomètres ne sont pas construits exactement avec la même espèce de verre. »

En effet, les diverses espèces de verre n'ont pas seulement des coefficients de dilatation absolue différents, mais ils suivent encore des lois différentes dans leurs dilatations; il résulte de ces observations, que désormais les thermomètres à mercure, destinés à des expériences précises, devront être comparés pour des

températures supérieures aux points fixes de l'échelle ; l'incertitude des indications absolues de ces instruments dans les hautes températures est même telle qu'il est à désirer que, pour des recherches délicates, on se serve immédiatement du thermomètre à air, dont les indications seront toujours comparables, la grande dilatation des gaz rendant insensibles les irrégularités de la dilatation de l'enveloppe.

M. Regnault termine son mémoire par la réflexion suivantes :

« Les lois si simples admises jusqu'ici sur les dilatations des gaz, avaient conduit les physiciens à regarder le thermomètre à air comme un thermomètre normal, dont les indications étaient réellement proportionnelles aux accroissements des quantités de chaleur. Ces lois étant reconnues inexactes, on voit que le thermomètre à air retombe dans la classe de tous les autres thermomètres dont la marche est une fonction plus ou moins compliquée des accroissements de chaleur. On conçoit, d'après cela, combien nous sommes loin encore de posséder les moyens de mesurer des quantités absolues de chaleur, et dans l'état actuel de nos connaissances, il y a peu d'espoir de trouver par l'expérience des lois simples dans les phénomènes qui dépendent de ces quantités. »

F. BOUDET.

---

## Sciences Médicales.

---

— *Préparation et emploi thérapeutique de l'antrakokali et du fuligokali.* — Nous ne dirons que peu de mots du premier de ces deux médicaments, dont la préparation a été décrite en détail dans le tome 26 du Journal de pharmacie (p. 545) ; nous indiquerons seulement dans quels cas et sous quelle forme cette substance a été employée avec succès. Quant au fuligokali, comme il n'en a pas encore été fait mention dans ce journal, nous entrerons à son sujet dans quelques développements.

— M. Polya dit avoir employé l'antrakokali avec un avantage marqué contre les affections dartreuses, les scrofules, les rhu-

matismes chroniques, les tumeurs articulaires rhumatismales, les concrétions tophacées arthritiques et les hydarthroses.

Il en fait prendre trois ou quatre fois par jour la dose de 0,10 gramme, en le mêlant avec 0,25 gramme de poudre de réglisse.

Plusieurs praticiens de Paris ont tenté l'emploi de ce médicament, et, entre autres, le docteur Gibert, qui, dans son service de l'hôpital Saint-Louis, l'a prescrit contre diverses maladies de peau. Son emploi intérieur ne lui ayant pas paru très-avantageux, ce médecin l'employa sous forme de pommade d'après la formule suivante :

℥ Antrakokali. . . . . 1 gramme.  
Axonge. . . . . 30 id.

M. F. S. A. une pommade homogène.

On s'en sert pour pratiquer soir et matin des onctions sur les parties malades.

Essayée sur quatre-vingts individus affectés de maladies de peau diverses, cette pommade a guéri plusieurs d'entre eux, et son emploi a été signalé chez les autres par une amélioration manifeste.

L'action de ce médicament a paru résolutive, mais moins excitante que ne le sont les préparations d'iode ou d'ammoniaque.

#### *Du fuligokali.*

C'est une combinaison de suie et de potasse qui se prépare de la manière suivante :

℥ Potasse caustique. . . . . 20 gram.  
Suie brillante pulvérisée. . . 100  
Eau distillée. . . . . 2.

Faites bouillir une heure, laissez refroidir, étendez d'eau pour que la filtration se fasse mieux, filtrez, évaporez, desséchez pour obtenir le fuligokali en poudre noire ou en écailles, et renfermez-le dans des flacons secs et chauds.

Pour le fuligokali sulfuré, on prend :

Fuligokali. . . . . 60 gram.  
Potasse caustique. . . 14  
Soufre. . . . . 4

Chauffez le soufre et la potasse avec un peu d'eau; après la dissolution du soufre, ajoutez le fuligo, évapora, desséchez, etc.

Le fuligokali a été essayé par M. Gibert, sur ses malades de l'hôpital Saint-Louis, à l'extérieur et à l'intérieur; il a fait composer avec 30 grammes d'axonge, et un à deux grammes de fuligokali, une pommade à laquelle il a reconnu des propriétés résolatives, détersives et légèrement stimulantes. (*Gaz. des Hôpitaux*, juin 1842.)

— *Emploi de la vératrine contre les névralgies faciales*, par le docteur LE CALVE. — On sait que la vératrine, base salifiable organique, qu'on extrait des semences du *veratrum sabadilla*, et des bulbes du *colchicum autumnale*, est un poison violent qui semble devoir être rangé dans la classe des narcotico-acres, et qui n'a jusqu'ici rendu à la thérapeutique que de bien faibles services.

Il a paru à M. Magendie, qui l'a expérimenté sur l'homme, agir énergiquement sur la contractilité intestinale, de manière à provoquer l'expulsion des fèces chez les vieillards habituellement constipés.

Le docteur Barsley, qui s'est livré plus tard à des recherches sur les propriétés de cet agent, (*Journal de Chimie Médicale*, VIII, 289), a donné l'acétate de vératrine à la dose de 1/4 de grain d'abord, puis de 2 grains par jour, en plusieurs fois. Il a obtenu des avantages marqués de son emploi dans l'hydropisie, le rhumatisme chronique et la goutte. Tels étaient les seuls cas dans lesquels, et très-rarement encore, on recourait à la vératrine; lorsque, tout récemment, je ne sais d'après quelles inductions, M. Le Calvé de Montpellier l'a essayée avec un succès remarquable dans plusieurs cas de névralgie faciale.

La première des observations qu'il cite est trop intéressante pour que je ne la rapporte pas en entier.

« Après une promenade par un temps froid et humide, madame N..... ressentit tout à coup des douleurs violentes dans le côté droit de la tête, douleurs accompagnées d'une sensation de froid insupportable. Le point de départ de ces douleurs variait; tantôt elles prenaient naissance au-dessus du sourcil et s'irradiaient dans la tempe et le côté gauche de la tête; tantôt elles se

faisaient sentir dans les dents de l'une et l'autre mâchoire. La malade éprouvait en même temps dans l'orbite une douleur atroce, qu'elle comparait à celle que produirait l'avulsion de l'œil.

» La conjonctive s'injectait pendant les accès, il y avait photophobie, larmolement. Chaque accès durait huit à dix heures, s'accompagnait de fièvre; le calme revenait avec une sueur abondante.

» Chaque fois que madame N.... s'exposait au froid le plus léger, un nouvel accès survenait, et toujours avec une intensité croissante. La médication habituelle : les antiphlogistiques, antirhumatismaux, narcotiques, échouèrent complètement. Le laudanum de Sydenham seul, en frictions, soulagea un peu la malade. Enfin les attaques finirent par se rapprocher et acquérir une telle intensité que madame N...., ne trouvant aucun soulagement à ses cruelles douleurs, regardait la mort comme un bienfait. Dans le mois d'octobre 1838, un soir en soupant, elle fut saisie d'un accès tellement violent qu'elle perdit connaissance. Je prescrivis aussitôt une pommade de véraltrine pour frictionner les points de départ de la douleur. A la première friction, qui dura cinq à six minutes, toute sensation pénible disparut avec rapidité, et la malade s'endormit paisiblement. Le lendemain elle était bien, et n'éprouvait qu'un sentiment de lassitude dans les membres. La douleur ne reparut pas et fut quelques mois sans se reproduire. Depuis cette époque, quand les accès se sont reproduits, on a eu recours au même moyen, et avec le même succès. Aujourd'hui la dame qui fait le sujet de cette observation jouit d'une bonne santé, et depuis deux ans elle n'a pas souffert; seulement elle est encore sensible aux changements brusques de température et évite avec soin de s'exposer au froid. »

M. Le Calvé cite ensuite deux cas analogues dans lesquels il a obtenu le même succès par un moyen semblable. Il croit « qu'en général ceux qui ont employé la véraltrine sans en retirer d'avantage l'ont prescrite à trop forte dose; il est même arrivé, ajoutait-il, quelques accidents à la suite de son emploi. Un officier de santé de Montpellier, m'ayant entendu vanter ce médicament, le prescrivit contre une névralgie faciale à la dose de soixante cen-

tigrammes pour trente grammes d'axonge. A la seconde friction, il survint un érysipèle grave de la face et du cuir chevelu qui força d'y renoncer.

» J'ai toujours débuté par cinq centigrammes pour quatre grammes d'axonge, en augmentant la dose jusqu'à six, sept et dix centigrammes. » (*Journal de Montpellier*, 1842.)

#### EMPOISONNEMENT PAR DES VIANDES ALTÉRÉES.

Les viandes qui servent d'aliments habituels, comme celle de boucherie ou le gibier, peuvent se transformer en poisons par suite d'altérations diverses auxquelles correspondent des symptômes variables. Le plus souvent c'est par suite d'une putréfaction plus ou moins ancienne, quelquefois parce que les animaux dont elles proviennent sont morts de maladies charbonneuses, qu'elles produisent des effets nuisibles. Enfin, il peut arriver que la chair d'animaux surmenés, épuisés de fatigue ou frappés de terreur, surtout quand ils sont naturellement très-craintifs, comme le daim, le chevreuil, détermine, par son ingestion dans les voies digestives, des accidents assez graves, quoique les caractères physiques et chimiques de ces aliments ne décèlent aucune modification appréciable de texture ou de composition, aucun principe toxique.

Nous allons rapporter des exemples de ces causes variées d'intoxication.

#### § 1.

1° *Histoire d'un empoisonnement par la viande d'un animal mort du charbon.* — Une femme apportée à l'hôpital de Panmatone (Italic) présente un ensemble de symptômes insolites. Le médecin, M. Torre, finit par apprendre que la maladie s'est développée à la suite d'un repas fait avec la chair d'une vache charbonneuse. Il est aussi informé que soixante personnes environ, qui ont usé du même aliment, ont éprouvé des accidents graves, tels que vertiges, tremblements, frissons, crampes dans les membres, vomissements, délire, altération de la face. Aucune, du reste, n'a succombé.

La malade qui fait le sujet de cette observation ne fut soumise à l'examen de M. Torre que cinq jours après le début.

Elle était prostrée, avait la face hippocratique, la peau sèche ; elle éprouvait des vomissements et des selles fréquentes. Des révulsifs furent employés inutilement ; la malade succomba le septième jour de l'invasion. L'ouverture montra des ecchymoses disséminées sur la peau et dans le tube digestif, et un ramollissement des principaux viscères. Du reste, la malade n'avait présenté pendant la vie, sur la surface du corps, aucune trace de charbon ou de pustule maligne.

Évidemment, chez elle, la maladie a été développée par l'ingestion de la chair altérée, car elle n'avait jamais eu de rapport avec la vache infectée ; il ne pouvait par conséquent y avoir eu contagion. (*Annali universali di medicina.*)

2° *Charbons par suite de l'ingestion de viande provenant d'un bœuf charbonneux.* — En 1841, la Toscane fut ravagée en partie par une épizootie de charbon de la langue, qui sévit surtout sur l'espèce bovine. La chair d'un bœuf qui avait succombé à cette affection, ayant été apportée à Fucechio, y fut vendue sur la place publique, où elle fut promptement débitée à cause de son bas prix.

Chez presque tous les acheteurs il se développa bientôt sur les bras, les lèvres, de petites tumeurs noires, douloureuses, entourées d'une aréole rouge. Dans l'espace d'une semaine, chez la plupart des malades, la tumeur se détacha, et la cicatrisation eut lieu.

Mais chez quelques individus, un érysipèle grave se développa autour de ces tumeurs, des accidents gastro-intestinaux se manifestèrent et persistèrent avec opiniâtreté pendant un temps assez long.

Chez un vieillard de soixante-dix ans, il se développa une tuméfaction énorme de la langue, du délire, et la mort ne tarda pas à mettre un terme à ses souffrances.

Du reste, ceux qui guérirent parurent devoir leur salut à l'emploi énergique des éméto-cathartiques et des hyposthénisants.

Tous les individus qui éprouvèrent des accidents avaient mangé de la viande suspecte. Aucun n'avait touché l'animal malade, aucun des bouchers qui dépecèrent sa chair sans en manger ensuite, n'éprouva la moindre indisposition. (*L. citato.*)

§ 2.

*Empoisonnement par de la viande gâtée*, par le docteur Sicc. — Dans une fête populaire qui eut lieu près de Zurich en 1839, plus de 600 personnes se trouvèrent réunies dans une baraque en planches, où eut lieu un repas qui consistait principalement en veau rôti froid et jambon. Peu après, presque tous les convives éprouvèrent quelques accidents, et au bout de huit jours la plupart étaient alités. Ils ressentait des frissons, des vertiges, de la céphalalgie avec fièvre ardente, de la diarrhée et des vomissements. Le délire même se manifesta chez plusieurs d'entre eux. Plus tard, une salivation plus ou moins fétide se fit remarquer chez quelques personnes, et même des ulcères de mauvaise nature envahirent la cavité buccale.

Chez les individus qui furent le plus maltraités, les selles devinrent involontaires, la face hippocratique, et une résolution générale termina la scène.

A l'ouverture, la muqueuse digestive était ramollie, les follicules intestinaux ulcérés, les veines vides.

Une enquête faite avec soin a permis de constater que le veau et le jambon, qui avaient formé la base du repas, origine de tous ces accidents, étaient déjà altérés par une putréfaction commençante.

Une chose remarquable, c'est que des personnes bien portantes, qui soignèrent les malades, contractèrent la maladie, quoiqu'elles n'eussent ni assisté à la fête, ni mangé des mets avariés.

N'est-on pas frappé au premier coup d'œil de la ressemblance que cette maladie a offerte avec notre fièvre typhoïde, qui n'est elle-même qu'une fièvre par intoxication; mais l'agent toxique qui la produit nous est encore inconnu. (*Osann journal.*)

§ 3.

*Empoisonnement par la chair d'un chevreuil pris dans un filet.* — Tout récemment, dans le grand duché de Bade, un chevreuil étant tombé dans un filet, se livra à des efforts extraordinaires pour se dégager de ses liens; il redoubla d'énergie quand les chasseurs s'approchèrent et finirent par le mettre à mort, épuisé par la fatigue et la terreur.



Presque toutes les personnes qui en mangèrent présentèrent des symptômes d'irritation gastro-intestinale violente, analogues à ceux que nous avons décrits précédemment, et cela quoique la chair de l'animal abattu ne présentât aucune altération appréciable. Du reste, dans aucun cas, on n'eut à déplorer de terminaison funeste.

— *Huile de foie de morue contre la carie scrofuleuse*, par le docteur SOUZZAC. — Un individu âgé de vingt-neuf ans, d'un tempérament lymphatique, avait dans sa jeunesse éprouvé tous les accidents qu'entraîne souvent la constitution scrofuleuse, abcès près des articulations du bras, du genou, du pied, puis des cicatrices adhérentes. Un abcès à la région dorsale du pied, avec carie des deux premiers métatarsiens existait encore, lorsqu'en 1840 apparurent tous les symptômes de la carie vertébrale : douleur dans les lombes, formation de deux vastes abcès dans les régions dorsale et sacrée, paralysie des membres inférieurs et en partie de la vessie et du rectum, marasme. Tel était l'état de ce malheureux lorsqu'on lui fit prendre l'huile de foie de morue.

Le malade en prit d'abord 15 grammes par jour, puis 30, ensuite 60, enfin 90, dose qu'il a continuée sans interruption.

Pendant les trois premières semaines, il n'y eut pas d'amélioration sensible ; seulement le mal cessa d'empirer, et après quelques mois il éprouva un mieux incontestable.

Les fonctions digestives, perverties au dernier point, ne tardèrent pas à devenir meilleures, et le malade put prendre quelques aliments solides.

L'amaigrissement général commença à disparaître peu à peu, les forces à se rétablir, la vessie et le rectum à reprendre leur état normal. Le 30 septembre dernier, mon malade, dit le docteur, a pu, à l'aide de sa canne seulement, venir dîner chez moi à une distance de 500 mètres environ.

L'ulcère du pied en même temps était pansé avec une solution d'iodure de potassium. (Iodure de potassium 2 grammes, alcool 30 grammes, eau 60 grammes.)

Le pied n'offre plus aujourd'hui, pour toute difformité, qu'une légère perte de substance vers les extrémités tarsiennes des os anciennement cariés.

Le malade ne ressent plus que quelques rares crispations dans les membres inférieurs, qui rendent parfois la progression pénible, mais tout fait espérer une guérison complète. (*Journal des connaiss. méd.-chirurg.*, mai 1842.)

— *Suicide par l'introduction de deux aiguilles dans le cœur.* — Un militaire est apporté en hâte à l'hôpital de Lublin (Russie); il poussait des cris aigus, et attribuait ses souffrances à deux aiguilles qu'il s'était introduites dans la région du cœur; l'événement datait de deux jours. Le malade offrait une prostration extrême, les battements du cœur étaient irréguliers. Dans la région du thorax correspondante à ce viscère, il n'existait pas la moindre trace de plaie. Un traitement énergique n'empêcha pas le blessé de mourir le dix-neuvième jour dans une adynamie profonde. A l'ouverture, on trouva une inflammation de la partie du poumon gauche qui s'avance sur le cœur, du pus dans le péricarde; de plus, en arrière et en bas, dans la substance du cœur lui-même, deux aiguilles, dont la plus grande avait deux pouces de long; la pointe de ces aiguilles était tournée vers la paroi du thorax. Ce fait mérite attention à cause du singulier instrument qui a servi au suicide. Un cas à peu près semblable a été observé par Dupuytren, et consigné dans ses leçons cliniques. L'instrument vulnérant, qui était un carrelet de sellier, n'atteignit pas les cavités du cœur, et le blessé survécut assez longtemps. Une chose à noter ici, c'est que les deux aiguilles aient pu ainsi pénétrer dans la poitrine, s'enfoncer dans le cœur, puis décrire un mouvement en vertu duquel leurs pointes se présentèrent à l'extérieur, tandis que leurs têtes étaient dirigées vers le cœur lui-même. (*Arch. de Méd.*, juin 1842.)

— *Cas d'empoisonnement par la scille*, par le docteur WOLF-RING. — Un manœuvre, âgé de cinquante-huit ans, atteint d'une hernie, et affaibli autant par une mauvaise alimentation que par des chagrins répétés, devint hydropique sans qu'on pût rapporter sa maladie à l'existence d'une cause interne quelconque; les pieds, l'abdomen et le scrotum devinrent le siège d'une tuméfaction considérable. Le médecin auquel il se confia lui conseilla pour boisson ordinaire une infusion diurétique, et prescrivit en outre, à l'intérieur, des extraits amers, associés à l'acétate de potasse; en peu de temps l'hydropisie disparut.

Au bout de quelques mois, pendant le cours de travaux très-pénibles, en plein air et par un temps humide, les pieds se ren-

flèrent de nouveau. Cette réapparition des accidents rendit le sujet morose, et comme il n'avait pas guéri solidement en recourant aux conseils de l'art, il s'adressa à une commère qui lui promit un rétablissement complet. Cette femme lui indiqua l'usage d'une teinture vineuse de scille, que le malheureux prépara ponctuellement. Il se procura de la scille coupée en petits morceaux, la fit digérer pendant quarante-huit heures dans environ 280 grammes de vin blanc. Il prit d'un seul coup la moitié de cette teinture, et comme il éprouva bientôt après de violentes tranchées, il pensa qu'il était nécessaire d'augmenter la dose pour produire l'effet attendu ; il en avala donc encore quelques cuillerées. De fortes nausées et des coliques de plus en plus violentes furent la suite immédiate de cette nouvelle ingestion ; toutefois, le malade attendit avec patience l'effet salutaire du médicament, mais sans en prendre davantage.

Au bout de vingt-quatre heures, pendant lesquelles les douleurs et les nausées n'avaient pas cessé un instant, le médecin fut appelé ; il trouva le visage du malade rouge et brûlant, mais les pieds et les mains presque froids. Le poulx était petit et contracté ; le ventre était sensible, à tel point que la couverture la plus légère ne pouvait être supportée.

Comme les nausées persistaient, un vomitif fut administré ; des préparations mucilagineuses et huileuses données sans interruption ; mais tous ces moyens restèrent sans effet ; les douleurs cessèrent, et le malade succomba le second jour. L'ouverture ne fut pas faite.

L'examen chimique fit reconnaître que la teinture vineuse de scille, préparée par le malade, contenait un trentième d'extrait. Le malheureux avait donc, dans l'espace d'une heure, pris 5 grammes de ce médicament. (*Gaz. des Hôp.*, juillet 1842.)

E. BOUDET.

---

### Extrait du Procès-Verbal

*De la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 6 juillet 1842.*

Présidence de M. DESROSNE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La Société reçoit une lettre de M. Deschamps, d'Avallon, accompagnée d'observations sur la préparation des pilules au

mercure doux, et d'un tableau au moyen duquel on peut connaître la quantité de matière active contenue dans les pilules.

La correspondance imprimée se compose : 1° du Journal de Pharmacie et de Chimie, juin 1842 ; 2° du Journal de Pharmacie du Midi ; 3° des Transactions pharmaceutiques de la Grande-Bretagne ; 4° du Répertoire de Pharmacie de Buchner ; 5° du Programme de la 10<sup>e</sup> session du Congrès scientifique de France.

M. Bussy, en rendant compte des séances de l'Académie des sciences, fait connaître un travail de M. Gay-Lussac sur la composition des chlorures d'oxydes, que l'auteur considère comme des chlorites, et un autre de M. Vicat qui attribue la solidification des bétons à la combinaison de la silice avec la chaux.

M. Gauthier de Claubry rappelle que M. Berthaut Ducoin avait déjà fait voir qu'à mesure que les bétons vieillissent, la silice qu'ils contiennent devient soluble dans les acides.

M. Bouchardat présente un exposé de son travail sur l'analyse comparée de plusieurs principes des animaux ou des végétaux, regardés jusqu'à présent comme des corps particuliers. Cette analyse lui a montré, entre autres résultats curieux, que la fibrine animale était composée de gélatine, d'albumine et de matière épidermoïde, et la fibrine végétale seulement d'albumine entièrement soluble dans l'eau acidulée.

On procède au scrutin pour la nomination d'une commission qui sera chargée d'examiner les mémoires envoyés au concours : MM. Bouchardat, Gauthier de Claubry, Bussy, Félix Boudet et Cap obtiennent la majorité des suffrages.

M. Thieulen dépose sur le bureau une pétition adressée au ministre de l'intérieur par des pharmaciens de la Charente-Inférieure. Les pétitionnaires se plaignent de ce que la visite des pharmacies n'a pas été faite depuis dix ans dans leur département, et signalent plusieurs abus très-graves qui sont la suite de cette dérogation aux prescriptions formelles de la loi.

M. Breton fait un rapport favorable sur le mémoire de M. Pasquier, relatif au madi cultivé.

MM. Soubeiran et Bussy présentent M. Astaix comme membre correspondant.

M. Dubail signale une nouvelle fraude commerciale, qui consiste à substituer au lactate de fer le sulfate de la même base fondu dans son eau de cristallisation et coulé en petites plaques.

A trois heures et demie la Société se forme en comité secret.

## Chronique.

### Mort de JOSEPH PELLETIER.

La mort vient d'enlever aux sciences, à sa famille, à ses nombreux amis, l'un de nos plus illustres collègues, M. Joseph Pelletier, membre de l'Institut, de l'Académie royale de Médecine, du Conseil de salubrité, directeur adjoint de l'École de Pharmacie de Paris, officier de la Légion d'honneur, etc., qui a succombé à une affection chronique de l'estomac, le 19 juillet. A ses obsèques, qui ont eu lieu le 22, les corps savants auxquels il appartenait, se sont empressés de déposer sur sa tombe l'expression de leur attachement et de leurs regrets. MM. Dumas, Soubeiran, Caventou et Duclos ont lu successivement, au nom de l'Institut, de l'Académie de Médecine, de la Société de Pharmacie ou en leur propre nom, des discours empreints de l'affection la plus touchante. Voici le discours qui a été prononcé par M. Dumas.

« Messieurs,

• Lorsque tant d'empressements se manifestent autour de cette tombe entr'ouverte; quand tous les corps savants de Paris, frappés du même coup, mêlent ici leurs regrets, est-il besoin de dire que la science vient de perdre un de ses représentants les plus illustres? Non, sans doute: tout vous rappelle, du premier coup d'œil, tout prouverait au plus indifférent combien est grande la perte que la pharmacie, que l'université, que nos académies, que la jeunesse viennent de faire.

• Mais si quelqu'un, étranger à cette scène de douleur, essayait d'analyser les sentiments qui nous agitent tous, il ne tarderait point à découvrir qu'au milieu des émotions que nous inspire toujours ce deuil de la science, ce deuil de la jeunesse, il y a dans nos cœurs d'autres émotions; des émotions plus intimes.

• Sans doute, nous pleurons ici le chimiste illustre qui a inscrit son nom en caractères ineffaçables dans les annales de la science; sans doute, nous déplorons la perte du collègue qui promettait encore tant de belles découvertes, devenues faciles à un talent mûri par l'expérience, confiant dans sa force, et à qui l'âge n'avait encore rien ôté de sa fécondité; mais, à cette heure suprême, au moment d'une séparation si prématurée, nos premières larmes sont pour l'homme lui-même; pour cette âme si droite et si pure; pour ce cœur si dévoué et si fidèle dans ses amitiés; pour ce père de famille, si digne de servir d'exemple entre tous, par son inaltérable bonté, par ses vertus héréditaires, par sa piété si profonde et si touchante.

• En vain voudrais-je repousser dans l'ombre le rôle de l'ami, pour reprendre celui que l'Académie des sciences, dont je suis l'organe, que ma position officielle me commandent; il m'est impossible de m'arracher au souvenir de ces heures si douces que j'ai dues à l'affection de notre collègue tant regretté. alors que je n'avais aucun moyen de travail et qu'il m'ouvrait son laboratoire, alors que je n'avais encore aucun avenir et qu'il essayait avec tant de sollicitude de m'en faire un au milieu des siens.

• Connaître Pelletier, c'était l'aimer; c'était l'aimer toujours, il aurait

fallu une triste prédisposition, pour trouver place à d'autres sentiments dans des relations où on rencontrait une abnégation si constante, un abandon si complet, un dévouement si absolu, une fidélité à toute épreuve.

• Cette absence si remarquable de tous les sentiments égoïstes a même exercé une telle influence dans toute la carrière de notre ami, qu'on était tenté parfois de lui souhaiter une nature plus soigneuse de ses intérêts personnels. un esprit moins prompt à oublier cette supériorité qu'il devait à une longue carrière d'honneur, à d'éclatants services que le monde entier reconnaît et proclame, et que lui seul peut-être ne savait point assez apprécier.

• Pelletier s'est fait dans la science une place qui ne peut pas s'amoindrir. Ses découvertes sont de celles qui ne sauraient ni s'effacer, ni s'atténuer, car ce sont des découvertes absolues. Il a trouvé des corps nouveaux; il a doté la science de substances inconnues; et tant que la chimie vivra elle-même dans la mémoire des hommes, le nom de Pelletier sera cité avec respect, avec reconnaissance.

• Comment en serait-il autrement, quand on voit ce nom, associé à celui d'un ami qui partagea ses gloires les plus pures, quand on voit ce nom se lier d'une manière étroite à la plus grande découverte de la thérapeutique moderne: celle du sulfate de quinine.

• Ce que Paracelse et ses disciples avaient rêvé, ce grand art d'extraire des médicaments leurs quintessences, de réduire sous un volume à peine appréciable, de grandes masses de produits pharmaceutiques rebutants. Pelletier s'était attaché à l'accomplir, et dans un grand nombre de cas il y avait réussi; mais jamais, il faut l'avouer, d'une manière plus heureuse et plus complète que lorsqu'il parvint à extraire la quinine du quinquina, dans le travail célèbre qui a fixé sa réputation et celle de son collaborateur M. Caventou.

• Le nom de Pelletier demeurera inséparable de l'invention du sulfate de quinine, et il ne faut rien de plus pour se présenter avec honneur à la postérité.

• En effet, n'avons-nous pas entendu, il y a quelques années, alors que l'Académie ne s'était pas encore adjoint Pelletier, le rapporteur de la commission Montyon solliciter et obtenir d'une voix unanime un grand prix comme récompense de cette découverte, en proclamant le nom de Pelletier, celui de M. Caventou comme dignes d'être à jamais placés parmi ceux des bienfaiteurs de l'humanité.

• Demandez à nos soldats qui s'exposent aujourd'hui aux inclemences du climat de l'Afrique, demandez à ceux de leurs devanciers qui allèrent porter à la Grèce la liberté et une civilisation nouvelle, demandez-leur s'ils ratifient ce jugement, et vous verrez quelle sera leur réponse; c'est par milliers qu'il faut compter les hommes arrachés à une mort certaine par ce médicament vraiment héroïque.

• Et quand on se rappelle que les inventeurs du sulfate de quinine ont fait à l'humanité l'abandon complet d'une découverte qui aurait pu devenir pour eux l'occasion d'une immense fortune; quand on sait que Pelletier, grâce à cette générosité même, a vu un moment son patrimoine compromis par une concurrence ingrate, on trouve dans la beauté de cette découverte, dans le sentiment philanthropique qui a présidé à sa publication, dans la fermeté avec laquelle Pelletier a su conserver à la fabrication du sulfate de quinine sa voie droite et loyale, tous les caractères qui autorisent en effet à le ranger parmi les véritables bienfaiteurs de l'humanité.

• Hélas! ce titre, l'un de ceux qui parent le mieux une tombe, ce titre lui était doux; il en était fier; quand dans sa vie, qui n'a pas été exempte de mécomptes, il survenait quelque une de ces blessures auxquelles pas un

de nous n'échappe, au milieu des consolations qu'il puisait dans sa bonté même, dans sa candeur modeste, dans sa piété, on surprenait des retours d'un juste orgueil, où il semblait dire : Et pourtant que d'existences humaines n'ai-je pas dérobées à la mort !

• Comme si, de ce côté du moins, ses joies devaient être pures et sans mélange, Pelletier a pu se rendre témoignage, dans les derniers moments de sa vie, qu'il n'était pas étranger à la révolution qui s'opère dans l'art du doreur, et par laquelle tous les malheurs provenant des émanations mercurielles dans les ateliers des doreurs vont cesser. Il aimait à répéter que son travail sur l'or, où il a si bien caractérisé ce métal, où il a si nettement reconnu les caractères de ses principaux composés, avait servi de point de départ pour la découverte des nouveaux procédés de dorure; c'est là une justice que personne ne lui refusera.

• C'est assez dire que Pelletier cultivait la chimie dans un sentiment pratique. Ses études sur les matières colorantes avaient pour but le perfectionnement de la teinture; ses recherches sur les gommés-résines devaient jeter un grand jour sur les opérations de la pharmacie; ses travaux plus récents sur la distillation des résines étaient destinés à donner les bases d'une théorie de la fabrication des huiles de résine et du gaz éclairant que cette substance fournit.

• Comment méconnaître, enfin, le haut sentiment d'utilité qui l'a soutenu dans cette longue suite d'expériences, entreprises avec M. Caventou, et où on les vit successivement retirer de la fève Saint-Ignace et de la noix vomique, la strychnine et la brucine, extraire du colchique la vératrine, du quinquina la quinine et la cinchonine, c'est-à-dire enrichir en quelques mois la chimie d'une classe de composés tout entière, la thérapeutique de ses agents les plus énergiques.

• Entraîné, pour un moment, dans le mouvement philosophique qui emporte la chimie organique vers des voies nouvelles, Pelletier en était bientôt revenu au rôle que ses études, les tendances de son esprit et des succès passés lui assignaient comme le plus sûr pour lui. Il retournait à cette direction pratique, où il avait marqué si largement sa place, et où il avait le droit d'espérer de nouveaux triomphes.

• C'est au moment où il puisait dans cette résolution même une ardeur juvénile, alors que toutes ses ambitions étaient satisfaites, quand autour de lui tout semblait lui sourire, qu'il commençait à entrevoir l'instant où ses enfants seraient tous placés dans la vie selon son cœur et conformément à ses vœux, quand le mariage de sa fille aînée lui avait donné un fils de plus, quand il ne lui restait qu'à se concentrer dans l'affection si pure d'une compagne qui avait dévoué sa vie entière à son bonheur, c'est alors que les coups les plus inattendus et les plus rudes sont venus le frapper.

• Sa santé, déjà gravement compromise, a éprouvé un choc terrible par la mort si brusque, si fatale, de notre confrère, M. Double, son ami le plus ancien, son beau-frère, l'homme qui lui inspirait à la fois le plus d'affection, le plus de confiance, et dont il semble, par une triste coïncidence, qu'il n'ait voulu se séparer ni dans la vie, ni dans la mort.

• Depuis ce moment, sa situation, déjà grave, n'a fait qu'empirer. Au milieu des plus cruelles douleurs, notre ami a su conserver constamment ce calme du philosophe, cette résignation du chrétien, cette sérénité du chef de famille qui voudrait concentrer en lui-même toutes les souffrances pour les épargner aux siens. Succombant à une maladie incurable, il a vu, peu à peu, ses forces s'affaiblir, tous ses organes s'éteindre, tandis que son intelligence toujours lucide, et son cœur toujours plein de ses affections, ont du moins conservé jusqu'à la dernière heure leurs préoccupations accoutumées pour la science, pour l'amitié, pour la famille. Et ces préoccupations ont été cruelles, il faut le dire; ce n'est pas sans amertume et sans regret qu'on quitte la vie, quand à la place de deux familles heureuses et floriss-

santes ou sait qu'on va laisser deux familles éplorées, veuves de leur chef, et qui n'ont plus pour se guider dans la vie que la religion des souvenirs. Mais ce sentiment avait été si puissant chez lui, qu'il a dû y compter pour les siens.

• Digne émule d'un père qui a laissé un nom respecté des chimistes, que l'École Polytechnique avait compté parmi ses professeurs, Pelletier avait mis toute sa vie une grande importance à conserver, à agrandir cette gloire héréditaire. Et lorsqu'à ses derniers moments, il essayait de résumer ce passé qui remonte presque à un siècle, pour donner à son fils des conseils d'avenir, il n'a su trouver que ces paroles, où se peint toute la modestie de son âme : Travaillez, lui disait-il, travaillez, travaillez toujours, comme s'il eût craint d'attribuer à autre chose qu'au travail la fécondité de sa vie.

• Oui, son fils travaillera comme son père, comme son aïeul ; il supportera, sans s'effrayer, le poids de cette double gloire, certain qu'une vie consacrée à l'étude lui fera, parmi eux, une place digne de cette noblesse de l'intelligence, si digne elle-même de nos vénération.

• C'est là ton dernier vœu, Pelletier, ta dernière pensée. Tu espères les voir s'accomplir, de ce séjour éternel vers lequel ton âme s'est élancée pleine de confiance.

• Que nos vœux, que nos regrets t'y accompagnent ! Puisse la voix de l'amitié, celle de la science en deuil, s'unissant à celle d'une famille brisée, parvenir jusqu'à toi ! Ta mémoire nous sera chère à jamais ; ton nom demeurera toujours dans nos cœurs ; et nos larmes se mêlant sur ta tombe sont le dernier adieu de nos douleurs. Adieu, Pelletier, adieu. •

## SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE BORDEAUX.

A Monsieur CAP, Rédacteur du Journal de Pharmacie et de Chimie.

Monsieur,

La Société de Pharmacie de Bordeaux, dont le zèle ne s'est ralenti ni par la bonne ni par la mauvaise fortune, qui a donné à la cause de la pharmacie tant de garanties d'un sympathique concours, et qui aujourd'hui, encore, soutient devant la cour de cassation un procès dont l'issue peut avoir la plus grande influence sur les destinées futures de notre profession ; la Société de Pharmacie de Bordeaux, disons-nous, s'adresse à la publicité pour faire un appel aux intérêts froissés et méconnus de nos confrères les pharmaciens de France. Elle espère que sa voix sera entendue, et que ceux qui souffrent comme nous, formeront un écho qui retentira sur tous les points du pays.

Jusqu'à présent les doléances des pharmaciens ont été, sinon individuelles et isolées, du moins bornées et circonscrites dans les localités où un retentissement n'était guère possible, ni surtout efficace. On s'est associé pour se plaindre en commun, pour faire des pétitions ; mais plaintes et pétitions sont restées sans résultats. Les pharmaciens de la capitale, placés plus près du pouvoir, ont été sur le point de réussir... une loi nouvelle allait être présentée... encore quelques efforts et nos intérêts allaient enfin être débattus dans le sein des chambres législatives, et nos souffrances peut-être calmées par des dispositions protectrices... Mais ces efforts il fallait pouvoir les faire, il fallait, surtout, à nos confrères parisiens, cet appui direct, effectif des nombreux pharmaciens de province, dont le concours eût été un puissant auxiliaire à leurs réclamations. Cet appui leur a manqué, non par indifférence apathique, mais parce qu'on n'a pas su s'entendre et combiner les efforts réunis.

La Société de Pharmacie de Bordeaux nous a chargés, monsieur le rédacteur, de donner de la publicité à la délibération qu'elle a prise dans sa séance du 7 avril 1842, délibération ainsi conçue, et qu'elle vous prie



d'insérer dans le plus prochain numéro de votre journal, afin qu'elle ait le plus de retentissement possible :

- Il sera fait un appel à tous les pharmaciens de France, pour les engager à se plaindre en commun des abus qui désolent et qui ruinent leur profession.
- Pour rendre leurs plaintes plus immédiates les pharmaciens de province, seraient engagés à se réunir par département, ou par localité pour nommer un délégué.
- Le délégué départemental habiterait Paris, ou bien devrait s'y rendre pour agir directement et de concert avec ses collègues auprès du pouvoir.
- Un même délégué pourrait être choisi par plusieurs départements.
- Les fonctions de délégué seraient gratuites.

Ce congrès d'intérêts pharmaceutiques, après s'être concerté, aurait auprès du gouvernement une influence d'autant plus grande qu'il représenterait un plus grand nombre d'individus, et pourrait agir alors plus efficacement que la Société de Prévoyance des Pharmaciens de la Seine. Cette société, nous devons nous hâter de le dire, a la sympathie tacite de nos confrères de province, mais elle n'a pas mission de les représenter ou de se plaindre en leur nom.

Cette délibération, monsieur le rédacteur, a été prise dans un but d'utilité générale, et nous verrions avec bonheur qu'elle fût adoptée par le plus grand nombre. Nous prions en conséquence les sociétés de pharmacie déjà existantes de correspondre avec celle de Bordeaux, et de nous donner leur opinion sur la proposition que nous avons l'honneur de leur faire. Dans les villes où il n'y a pas de société organisée, nous prions également les pharmaciens de se réunir et de vouloir nous envoyer leurs observations. Puisse l'initiative que nous osons prendre avoir un heureux résultat pour la dignité et les intérêts d'une profession à laquelle nous avons attaché notre avenir et celui de nos familles.

Nous avons l'honneur d'être, etc.

N. PACILHAC aîné, *Secrétaire général*. H. MAGONTY, *Président*.

---

— M. Morren, docteur ès sciences, vient d'être nommé professeur de physique à la faculté des sciences de Rennes.

---

— Par ordonnance en date du 13 juillet, M. Barney, pharmacien, a été nommé professeur d'histoire naturelle et de matière médicale à l'école préparatoire de médecine et de pharmacie à Limoges.

---

— Le premier congrès des naturalistes scandinaves a été ouvert à Stockholm, le 13 juillet dernier. Le prince royal y siégeait en qualité de membre de l'Académie des sciences. La reine et la princesse royale assistaient à cette solennité. M. Berzélius a ouvert la séance par un discours. M. Derstedt, conseiller de conférence, a lu des considérations sur les ressources que l'étude des sciences naturelles fournit pour la théorie du beau. La réunion se compose de plus de 450 personnes de diverses nations.

# JOURNAL

# DE PHARMACIE

ET

# DE CHIMIE.

NOUVELLE SÉRIE. — TOME II. N° III. — SEPTEMBRE 1842.

## Chimie et Pharmacie.

*Sur la composition et la distillation du blanc de baleine, avec quelques remarques sur son oxydation par l'acide nitrique, par LAURENCE SMITH (Annalen der chemie und pharmacie, vol. XLII, cah. 3, page 241).*

De tous les corps gras examinés jusqu'à ce jour, il n'y en a pas dont la composition soit aussi imparfaitement connue que celle du blanc de baleine.

MM. Dumas et Peligot considèrent ce corps comme formé de 2 at. de margarate d'éthyl et de 1 at. d'oléate d'éthyl.

On obtient l'éthyl par la saponification du blanc de baleine; il ne se combine pas avec l'alcali. Il ressemble, dans son aspect extérieur, à un corps gras et sa formule est  $C^{33} H^{66} O = 1$  at. de cétène  $C^9 H^{18} + 1$  at. d'eau.

M. Dumas, considérant ce cétène comme la base du blanc de baleine, a établi aussi pour ce dernier la formule suivante :

2 at. margarate de cétène. . .	{	2 at. acide margarique. . .	}	1 at. blanc de baleine.
		2 » cétène. . . . .		
		2 » eau. . . . .		
		1 » acide oléique. . . . .		
1 at. oléate de cétène. . . . .		1 » cétène. . . . .		
	1 » eau. . . . .			

M. Chevreul a, dans ses recherches sur le blanc de baleine, traité celui que fournit le commerce, par de l'alcool chaud de 0,821, et l'a mis alors en digestion pendant cinq à six jours avec une forte solution de potasse, jusqu'à ce que la saponification parût terminée. Le savon de potasse a été décomposé par de l'acide tartrique, et il a obtenu ainsi un mélange d'éthyl avec les acides contenus dans le blanc de baleine; ce mélange a été mis en digestion avec de l'eau de baryte; le sel de baryte formé a été lavé avec de l'alcool, pour enlever l'éthyl, qui s'y trouvait mélangé et décomposé par de l'acide chlorhydrique. M. Chevreul a obtenu de cette manière un mélange de deux acides, qu'il a considérés comme de l'acide margarique et de l'acide oléique; le premier avait son point de fusion à 55° C.; le dernier n'a pas été isolé. Il n'a pas été fait d'analyse de cet acide margarique, et les sels suivants ont été seuls examinés :

	Sel de potassé.	Sel de baryté.	Sel de stront.	Sel de plomb.
Acide. . . . .	100,00	100,00	100,00	100,00
Base. . . . .	9,8	27,8	20,26	85,00
Poids atomique du sel.	2314	3442	3194	3680

C'est sur l'invitation de M. le professeur Liebig que j'ai entrepris, dans son laboratoire, des recherches sur les produits de la distillation du blanc de baleine, et les résultats que j'ai obtenus m'ont conduit à un examen plus attentif de la composition de ce corps. Plusieurs raisons faisaient en effet présumer qu'elle n'était pas encore complètement établie.

J'ai d'abord cherché à découvrir si le blanc de baleine contient de l'acide oléique, et, en second lieu, si l'acide obtenu par M. Chevreul est réellement ou non de l'acide margarique.

J'ai suivi pour la saponification du blanc de baleine le procédé recommandé par M. Dumas pour la préparation de l'éthyl; en effet, au lieu de traiter le blanc de baleine par une forte solution de potasse, je l'ai fait fondre avec la moitié de son poids d'hydrate de potasse en poudre. Il faut avoir soin, lorsqu'on chauffe le mélange, que la température ne s'élève pas au-dessus de 100—110° C. La masse fondue a été traitée par de l'eau bouillante, qui a dissous le savon de potasse et a laissé l'éthyl et le blanc de baleine échappé à la décomposition. Le savon a été

décomposé par une addition d'acide chlorhydrique à la dissolution : l'acide mis en liberté a gagné la surface de la liqueur, mélangé d'éthyl et de blanc de baleine non décomposé. La masse, enlevée après le refroidissement, a été de nouveau fondue avec de la potasse et dissoute dans de l'eau chaude; le savon a été décomposé par du chlorure de calcium; la liqueur a été séparée par le filtre, et la masse, formée de savon calcaire et d'éthyl, a été séchée. On l'a traitée alors par de l'alcool chaud, pour lui enlever l'éthyl, puis on l'a jetée sur un filtre, et la combinaison restée sur celui-ci a été lavée, d'abord, avec de l'alcool chaud et, en dernier lieu, avec de l'éther; jusqu'à ce que la liqueur écoulée ne laissât plus de résidu par l'évaporation. On dissout dans ce procédé une petite portion du sel calcaire; mais on le recouvre en traitant l'éthyl par de l'éther, qui ne dissout pas ce sel. Le résidu du filtre est séché et décomposé par de l'acide chlorhydrique étendu.

On a alors les acides produits par la saponification du blanc de baleine exempts d'éthyl. J'ai recherché, par le procédé direct qui suit, s'ils contenaient de l'acide oléique.

Une partie de l'acide a été mise en digestion avec de l'eau et de l'oxyde de plomb, et le sel de plomb formé a été, après la dessiccation, traité par de l'éther. Il ne s'est rien dissous; et il n'en aurait pas été ainsi dans le cas de la présence de l'oléate de plomb, puisque celui-ci est soluble dans l'éther. C'est la voie la plus directe; qu'on connaisse, pour résoudre la question de la présence de l'acide oléique, et dans le cas présent les résultats sont assez décisifs. J'ai cependant encore des preuves indirectes de la non-existence de l'acide oléique dans le blanc de baleine; je les trouve dans la manière dont ce corps se comporte dans la distillation sèche et dans son oxydation par l'acide nitrique. Dans le premier cas, en effet, on n'obtient pas d'acide sébacique, qui accompagne constamment les produits de la distillation de l'acide oléique ou des corps qui le contiennent (fait qui a été aussi observé par M. Redtenbacher), et dans le second cas il ne se forme pas d'acide subérique, acide qui se produit en très-grande abondance dans l'oxydation de l'acide oléique par l'acide nitrique. Fort de ces preuves, je n'hésite pas à admettre, que le blanc de baleine ne contient pas d'acide oléique.

Venait ensuite immédiatement la détermination de la nature de l'acide, qu'on avait pris pour de l'acide oléique.

La portion de l'acide retiré du sel calcaire qui n'avait pas été mise en digestion avec de l'oxyde de plomb, a été traitée par du carbonate de soude, et le savon de soude formé a été décomposé par de l'acide tartrique. Les acides séparés ont été alors dissous, à plusieurs reprises, dans de l'alcool chaud, et par le refroidissement celui qui était le moins fusible a cristallisé. J'ai obtenu par ce moyen une petite portion d'un acide fusible à 17° C., mais je n'ai pu l'obtenir exempt d'acide solide; sa quantité m'a aussi paru trop faible, pour pouvoir le considérer comme un principe essentiel du blanc de baleine, d'autant plus qu'on peut donner une raison plausible de sa présence. Le blanc de baleine est, dans l'état naturel, mélangé d'une huile que ni l'expression, ni l'alcool chaud de 0,821 ne peuvent lui enlever complètement, et nul doute qu'une partie de cette huile ne fournisse la petite quantité de l'acide liquide.

J'ai ensuite procédé à l'examen de l'acide solide. Je l'ai fait cristalliser deux fois dans de l'alcool, une fois dans un mélange d'alcool et d'éther, puis je l'ai lavé avec de l'alcool froid; j'ai ainsi obtenu cet acide parfaitement pur. Fondu, il cristallise, par le refroidissement, en aiguilles groupées sous forme de rayons. La masse refroidie a l'aspect de la cire, fond à 54°, 5 C., se dissout en toutes proportions dans de l'alcool de 0,820 à 40° C., et cristallise, par le refroidissement, en aiguilles réunies sous forme de mousse; la liqueur qui les surnage peut être complètement décantée. La dissolution éthérée donne plus difficilement des cristaux. Si l'on chauffe cet acide, il se volatilise sans laisser de résidu.

Sa composition, ainsi que ses propriétés, diffèrent entièrement de celles de l'acide margarique.

I 0,2815 ont donné 0,7725 d'acide carbonique et 0,320 d'eau.  
 II 0,2325        "        0,637                        "        0,261        "  
 III 0,328        "        0,8905                        "        0,3685        "

Ce qui répond, pour 100 parties, à

	I.	II.	III.
Carbone. . . . .	75,44	75,31	74,64
Hydrogène. . . . .	12,60	12,47	12,46
Oxygène . . . . .	11,96	12,22	12,90
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,00

Le sel d'argent obtenu en précipitant la dissolution alcoolique du sel de soude par du nitrate d'argent est blanc et conserve sa couleur à 100°, lorsqu'il n'est pas exposé à la lumière.

Il est formé, pour 100 parties, de

	I.	II.
Carbone. . .	52,84	53,15
Hydrogène. .	8,42	8,52
Oxygène. . .	7,04	6,63
Oxyde d'arg.	31,70	31,70
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

d'où se déduit la formule :

		En 100 parties.
32 At. Carbone. . . . .	2427,20	53,16
62 » Hydrogène. . . . .	387,50	8,48
3 » Oxygène. . . . .	300,00	6,57
1 » Oxyde d'argent. . . .	1451,61	31,79
	<hr/>	<hr/>
	4566,31	100,00

L'acide anhydre contient :

32 At. Carbone. . . . .	2427,20	77,92
62 » Hydrogène. . . . .	387,50	12,44
3 » Oxygène. . . . .	300,00	9,64
	<hr/>	<hr/>
	3114,70	100,00

et l'hydrate :

		Calculé.	Trouvé.
32 At. Carbone. . . . .	2427,20	75,20	75,13
64 » Hydrogène. . . . .	399,34	12,40	12,51
4 » Oxygène. . . . .	400,00	12,40	12,36
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	3226,54	100,00	100,00

Il est tout à fait impossible de confondre cet acide avec l'acide margarique, puisqu'ils diffèrent complètement dans la composition ; mais il est identique avec l'acide éthalique dont MM. Dumas et Stass ont les premiers donné la description et qu'ils ont obtenu par l'action de la potasse sur l'éthal, avec le concours d'une température de 200 à — 220° C. ; ce ne peut pas être un autre acide, puisque non-seulement la composition, mais aussi toutes les propriétés de ces deux corps sont identiques.

J'ai démontré, dans ce qui précède, que le blanc de baleine ne contient ni acide margarique, ni acide oléique ; on doit le con-

aidéer comme une matière grasse particulière, c'est-à-dire comme une combinaison d'un acide avec une base, comme de l'éthérate d'éthal. Sa composition serait alors :

1 At. Acide éthorique =	$C^{33} H^{62} O^3$	. . . . .	3114,70
1 " Ethal =	$C^{32} H^{66} O$	. . . . .	2939,70
<hr/>			
1 " Blanc de baleine =	$C^{65} H^{128} O^4$	. . . . .	6054,40

Les nombres, en centièmes, des éléments, calculés d'après cette formule, s'accordent avec l'analyse du blanc de baleine cristallisé dans de l'alcool absolu.

	Calculé.	Trouvé.
Carbone . . . . .	80,81	80,70
Hydrogène . . . . .	13,22	13,22
Oxygène . . . . .	6,60	6,07

*Distillation du blanc de baleine.*

Les produits de la distillation du blanc de baleine ont été examinés par MM. Bussy et Lecanu; ils paraissent toutefois avoir commis une erreur en indiquant les acides oléique et margarique parmi les produits qui se forment alors.

Si on chauffe rapidement du blanc de baleine dans une cornue, on obtient un produit de distillation dont le point de fusion est beaucoup plus bas que celui du blanc de baleine. Ce produit a été d'abord mis en digestion avec de l'eau, et la liqueur filtrée, essayée dans le but de reconnaître la présence de l'acide sébacique, n'en a offert aucune trace, preuve de l'absence de l'acide oléique dans le blanc de baleine employé à la distillation. La matière grasse restante a été alors traitée par la solution de potasse; le savon obtenu a été dissous dans de l'eau, et la dissolution agitée avec de l'éther, jusqu'à ce que celui-ci ne pût plus rien dissoudre. L'éther séparé de l'eau a laissé par l'évaporation un liquide huileux qui contenait en dissolution une petite quantité de blanc de baleine non décomposé. Le corps huileux, qu'on ne sépare qu'avec peine de cette dernière substance, a donné à l'analyse :

Carbone . . . . .	85,04
Hydrogène . . . . .	14,12
	<hr/>
	99,16.

Ce serait donc un hydrogène carboné formé d'équivalents égaux des deux éléments, que je considère comme du *cétène*, en raison de la ressemblance de toutes leurs propriétés.

Ainsi il contiendrait

		En 100 parties.
32 At. Carbone.	2427,20	85,85
64 " Hydrogène..	400,00	14,15
	<hr/> 2827,20	<hr/> 100,00

La dissolution du savon de potasse traitée par l'éther a été décomposée par du chlorure de calcium, et l'acide a été, après le lavage, séparé du sel calcaire produit par de l'acide chlorhydrique. Une partie de cet acide a été mise en digestion avec de l'eau et de l'oxyde de plomb, et le sel de plomb traité par de l'éther, qui n'a cependant rien dissous; preuve de l'absence de l'acide oléique dans les produits de la distillation.

L'acide séparé du sel calcaire était en général formé d'un acide solide, mélangé d'une très-petite quantité d'un acide plus liquide qui me paraît provenir du même mélange que j'ai signalé plus haut dans le blanc de baleine.

Le point de fusion de l'acide solide était, après plusieurs cristallisations dans l'alcool, à 55°, et l'analyse a montré que c'est le même acide qu'on obtient aussi par la saponification du blanc de baleine, savoir : l'*acide éthérique*.

Il est composé de

Carbone.	75,00
Hydrogène.	12,52
Oxygène.	12,48
	<hr/> 100,00

La composition de son sel d'argent est :

		Calculé.	Trouvé.
32 At. Carbone.	2427,20	53,16	53,28
62 " Hydrogène.	387,50	8,48	8,50
3 " Oxygène.	300,00	6,57	6,61
1 " Oxyde d'argent.	<hr/> 1451,61	<hr/> 21,79	<hr/> 21,61
	4566,31	100,00	100,00

Outre les produits, qui viennent d'être mentionnés, il s'en forme encore d'autres dans la distillation du blanc de baleine; mais ils ne se montrent que vers la fin de l'opération et par suite



d'une décomposition complète de ce corps; ce sont : de l'eau, de l'acide carbonique, de l'oxyde de carbone et du gaz oléfiant; il reste du charbon dans la cornue. Je n'ai pu découvrir aucune trace d'éthyl. Les produits de distillation qui se montrent, du moins dans le commencement, sont donc :

1 At. hydrate d'acide éthyl.	.....	$C^{20} H^{64} O^4$
1 » cétène.	.....	$C^{20} H^{64}$
<hr/>		
1 » blanc de baleine.	.....	$C^{40} H^{128} O^4$

*Sur la nature du blanc de baleine.*

Les recherches précédentes autorisent en quelque sorte une conclusion sur la nature du blanc de baleine, bien qu'il soit difficile de donner à cet égard une décision positive. Plusieurs raisons portent cependant à penser que le blanc de baleine n'est pas une matière grasse proprement dite, c'est-à-dire qu'il n'est pas formé d'un acide et d'une base, semblable sous ce rapport à l'éthyl et à la cholestérine, et intermédiaire en quelque sorte entre ces deux derniers corps et les matières grasses. Il paraît que l'acide éthyl et l'éthyl ne sont que les produits d'une décomposition subordonnée à l'action d'un alcali.

La première raison à l'appui de cette opinion, c'est l'extrême difficulté de la saponification du blanc de baleine, puisqu'il exige une digestion de plusieurs jours avec une forte solution de potasse ou une fusion avec le même alcali, à une température de 100° — 110° C. avant d'éprouver cette décomposition. Or il est très-possible, dans cette opération, que l'action de la potasse, bien qu'insuffisante, à cette température, pour déterminer les éléments du blanc de baleine à s'emparer de l'oxygène de l'eau, qui constitue l'alcali à l'état d'hydrate et à se transformer complètement en acide éthyl, ait néanmoins assez d'énergie, pour produire une métamorphose du blanc de baleine; dans ce cas tout son oxygène s'unirait avec une moitié de ses autres éléments pour former un acide (l'acide éthyl), qui se combinerait avec l'alcali.

Bien que la cholestérine n'éprouve aucun changement par une forte dissolution de potasse, on ne saurait nier l'analogie qui existe entre ce corps et le blanc de baleine. On doit considérer

que la cholestérine, avec un poids atomique moitié plus considérable que celui du blanc de baleine, ne contient que 1 at. d'oxygène; il est vraisemblable que la cholestérine, traitée par un alcali à une température plus élevée, donnera un acide semblable à l'acide éthalique.

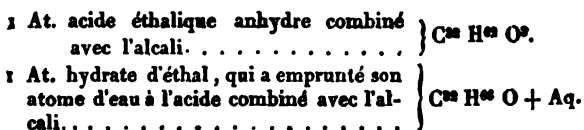
Une autre raison pour admettre que le blanc de baleine n'est pas composé d'une base et d'un acide, ou plutôt que l'éthal ne s'y trouve pas tout formé, c'est qu'on n'obtient, par la distillation, aucune trace de cette dernière substance; et il devrait en être ainsi, sans contredit, si elle formait la base du blanc de baleine, puisqu'elle peut se volatiliser si facilement sans éprouver de décomposition. Si, au contraire, on met du blanc de baleine en digestion avec une dissolution de potasse, l'éthal se volatilise.

Encore un autre fait en faveur de cette opinion; c'est l'action de la potasse sur l'éthal à une température de 200° — 220° C. MM. Dumas et Stass ont fait voir que, dans ces circonstances, il se forme un acide (l'acide éthalique), le même que j'ai démontré être un produit de la saponification du blanc de baleine; conséquemment un produit de l'action de la potasse sur le blanc de baleine, ce qui ne pourrait guère avoir lieu, si celui-ci était composé de deux ou de plusieurs principes.

La composition du blanc de baleine serait donc :

		En 100 parties.
64 At. Carbone. . . .	4854,40	80,18
128 " Hydrogène. . . .	798,69	13,22
4 " Oxygène. . . .	400,00	6,60
	<hr/>	<hr/>
	6053,09	100,00

Or, l'action d'un alcali sur le blanc de baleine peut se représenter ainsi :



Par l'action d'une température élevée, la décomposition est autre que par un alcali; on a :

1 At. hydrate d'acide échaïque. . . . .	$C^{10} H^{16} O^6$
1 • Cétène. . . . .	$C^{24} H^{44}$
<hr/>	
1 • Blanc de baleine. . . . .	$C^{34} H^{58} O^4$

*Produits de l'oxydation du blanc de baleine.*

Si l'on chauffe du blanc de baleine avec de l'acide nitrique, il s'établit une réaction lente et il se développe des vapeurs d'acide nitreux. Au bout de trois à quatre jours, le blanc de baleine surnage encore à la surface de l'acide, bien que complètement changé dans son état. Il a alors la consistance de l'axonge et une odeur de beurre rance, provenant vraisemblablement de la formation d'acide phiocénique ou butyrique.

Si l'on continue l'action de l'acide, en le renouvelant fréquemment, le blanc de baleine reste, au bout de dix jours environ, en dissolution dans la liqueur chaude, et après 15-20 jours l'oxydation est terminée; par la concentration et le refroidissement de la liqueur acide, il se dépose un précipité cristallin.

Ce précipité a été lavé sur un entonnoir avec de l'acide nitrique concentré; les eaux mères écoulées ont encore fourni, par l'évaporation, une plus grande quantité de la même matière cristalline et un liquide épais, duquel l'addition de l'eau a séparé un corps huileux.

Les cristaux du filtre n'ont fourni aucune trace d'acide subérique, ce qui rend également douteuse l'existence d'acide margarique tout formé dans le blanc de baleine; j'ai obtenu, par leur dissolution dans de l'eau chaude et le refroidissement de la liqueur concentrée, un dépôt d'un acide blanc, cristallin, qui avait l'aspect de grains de fécule amilacée. Cristallisé plusieurs fois dans de l'eau et séché à 100°, cet acide a fondu à 148° et s'est aisément sublimé en cristaux sous forme de barbes de plume; son sel ammoniacal n'a pas donné de précipités avec le chlorure de calcium, le chlorure de baryum, le chlorure de strontium, les sulfates de zinc et de cuivre et l'acétate de plomb; il a précipité en blanc l'acétate basique de plomb; le précipité s'est redissous dans un excès de sel de plomb. Il est formé, pour 100 parties, de :

Carbone. . . .	80,40
Hydrogène . . .	7,00
Oxygène . . . .	42,80
	100,00

Le sel d'argent est difficilement soluble dans l'eau, blanc, peu altérable à la lumière : il a donné dans deux analyses :

	I	II
Carbone. . . .	22,56	22,60
Hydrogène. . .	2,68	2,68
Oxygène. . . .	14,67	14,63
Oxyde d'arg. .	60,09	60,09
	100,00	100,00

ce qui conduit à la formule suivante :

		En 100 parties.
14 At. Carbone. . . . .	1061,90	22,18
20 » Hydrogène. . . . .	125,00	2,66
7 » Oxygène. . . . .	700,00	14,65
2 » Oxyde d'argent. . . .	3903,22	60,51
	4790,12	100,00

Cette formule est celle de l'acide adipique, telle que l'a trouvée M. Bromeis, avec une différence toutefois de 2 at. d'hydrogène ; comme toutes ses propriétés ressemblent à celles de l'acide adipique, je présume que ce n'est pas un autre acide.

Je n'ai pas examiné les autres acides qui se forment dans l'oxydation du blanc de baleine, à cause de la grande difficulté de les séparer les uns des autres ; l'un d'eux forme, avec les oxydes de zinc et de cuivre, des sels plus solubles dans l'eau froide que dans l'eau chaude ; si on chauffe une dissolution de ces sels, il se forme un précipité qui se redissout par le refroidissement dans la liqueur.

A. G. V.

*Recherches sur l'acide nitrique.*

Par M. E. MILLON.

(Extrait.)

*Purification de l'acide nitrique.*

La purification ordinaire de l'acide nitrique par le nitrate d'argent, le nitrate de baryte ou la litharge, et la dessiccation,

laisse toujours dans le produit une certaine quantité d'acide nitreux qui exerce une très-grande influence sur ses propriétés ; il suffit en effet que l'acide le plus affaibli en contienne des traces , pour qu'il précipite l'iode des iodures , le soufre des monosulfures , pour qu'il colore les protoxides de fer en brun , et le cyanoferrure de potassium en vert , caractères qui le distinguent essentiellement de l'acide nitrique réellement pur. Ajoutons que l'acide nitrique nitreux décolore le bleu d'indigo , et décompose immédiatement l'urée , en formant de l'eau régale avec les chlorures que renferme l'urine. Toutes ces réactions sont propres à déceler la présence de l'acide nitreux dans l'acide nitrique. Cependant la solution aqueuse d'acide sulfhydrique a été adoptée par M. Millon comme le réactif le plus précieux pour la reconnaître. On doit avoir soin d'étendre l'acide nitrique que l'on veut essayer d'une ou de deux fois son volume d'eau ; les moindres traces d'acide nitreux donnent naissance à du soufre qui rend la liqueur opaline. Il se forme en même temps un peu d'ammoniaque.

On peut, lorsque l'acide nitrique ne contient pas de matière organique, le débarrasser de l'acide nitreux en mettant à part les premiers produits de la distillation qui entraînent tout l'acide nitreux, mais le moyen le plus sûr de réussir, alors même que l'acide renferme des matières organiques, consiste, d'après M. Millon, à mêler du bi-chromate de potasse avec l'acide que l'on veut purifier, dans la proportion de 1 gramme pour 100 grammes ; l'acide nitreux se transforme en acide nitrique aux dépens de l'oxygène de l'acide chromique.

Cette addition suffit pour purifier tous les acides dont la densité ne dépasse pas 1,48 ; mais, pour les acides d'une densité supérieure, il faut recourir à d'autres moyens, car ces acides se décomposent tous, sous l'influence de la chaleur, et ne distillent pas.

Pour préparer ces acides concentrés, en employant l'acide du commerce, il convient de séparer d'abord, par la distillation, le premier tiers de l'acide nitrique, en ajoutant dans la cornue des fils, ou mieux de la mousse de platine ; on entraîne ainsi, dans le premier tiers de l'acide, plus de la moitié de l'eau qu'il contient ; on mêle ensuite au résidu qui se trouve dans la cor-

nue, son volume d'acide sulfurique préalablement concentré, et on obtient, dès la première distillation, un acide très-dense; on arrive ensuite, par des distillations fractionnées, aux acides les plus concentrés. Pendant sa distillation sur l'acide sulfurique, l'acide nitrique en entraîne toujours des quantités notables; d'un autre côté, l'acide sulfurique de la cornue retient encore de l'acide nitrique, bien que la température soit portée jusqu'à 360°. La combinaison d'acide sulfurique et d'acide nitrique, signalée par Kulmann, se forme sans doute ici, et ne se détruit, comme on le voit, qu'avec une extrême difficulté. Il se dégage d'ailleurs de l'oxygène pur, et il reste dans le vase distillatoire la combinaison d'acide sulfurique et de deutoxyde d'azote.

Lorsque l'acide nitrique a été séparé, par une seconde distillation, de l'acide sulfurique qu'il avait entraîné, il est toujours très-fortement nitreux; on le reçoit alors dans le flacon où l'on veut le conserver, et on élève sa température jusqu'au point d'ébullition, tout en y faisant passer un courant d'acide carbonique très-sec. On laisse ensuite refroidir, en continuant le courant gazeux. Lorsque la densité de l'acide ne dépasse pas 1,50, il suffit d'une seule opération de ce genre pour obtenir un acide incolore; mais si l'on agit sur un acide plus concentré, il faut revenir deux et même trois fois au point d'ébullition.

Dans le cas où, après la première purification, l'acide est presque incolore, on peut achever de le purifier en se bornant à y ajouter quelques fragments de nitrate d'urée blanc.

L'acide nitrique le plus concentré que M. Millon ait pu obtenir par l'application de la chaleur et d'un courant d'acide carbonique était parfaitement incolore, très-fumant, et ne se troublait point par l'hydrogène sulfuré lorsqu'on l'avait étendu de 2 ou 3 volumes d'eau. D'après les analyses de M. Millon, on peut le considérer comme renfermant exactement un équivalent d'eau, et représentant le premier degré d'hydratation de l'acide nitrique. Le calcul donne en effet, pour un équivalent, 14,24 pour 100. L'expérience a fourni 15,07 pour un acide dont la densité était 1,521 à 10°.

On admet en général que l'acide nitrique concentré entre en ébullition à + 86°; ce n'est, d'après M. Millon, qu'un point fixe apparent qui est entretenu quelques instants par tous les acides

d'une densité supérieure à 1,50. On rencontre des stations analogues à + 90, + 106, + 112°, suivant la quantité de liquide, sa densité, l'application de la chaleur et plusieurs accidents très-variables, sans que les acides aient rien de fixe dans leur constitution. Tous d'ailleurs contiennent des quantités très-notables d'acide nitreux dont la chaleur seule ne peut les débarrasser. L'acide nitrique passe ainsi à la distillation, mêlé d'acide nitreux, et son point d'ébullition s'élève jusqu'à ce qu'il soit arrivé à + 123. L'acide qu'on distille alors est incolore, ne précipite pas l'hydrogène sulfuré, et offre une densité de 1,484 à + 18° : c'est un acide à deux équivalents d'eau. On ne l'obtient en quantité assez notable qu'en agissant sur de très-grandes quantités d'acide très-concentré. Un kilogramme en fournit 60 grammes au plus. Si l'on continue la distillation, l'acide tend à s'affaiblir de plus en plus, jusqu'à ce qu'il ait atteint l'état d'hydratation, dans lequel il possède une grande stabilité; il renferme alors quatre équivalents d'eau.

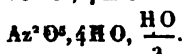
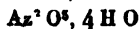
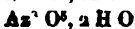
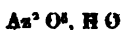
Cette marche générale de la distillation avait été très-bien caractérisée par Dalton, qui avait établi en principe que l'acide nitrique concentré s'affaiblit progressivement par la distillation, tandis que l'acide dilué se concentre. M. Millon a reconnu en outre que la forme de la cornue dans laquelle on distille, et la présence de fils de platine, pouvaient changer le point d'ébullition et même la nature du produit. En effet, en distillant un acide faible, sans fils de platine, il a obtenu de + 125° à + 128°, où la température monta rapidement, un acide d'une densité de 1,20; l'addition de fils de platine dans la cornue fit tomber l'ébullition à 122°,5, mais l'acide recueilli ne pesait plus que 1,175 au lieu de suivre la marche ordinaire des densités croissantes.

Soit que l'on distille un acide concentré ou un acide faible, la distillation du dernier tiers de l'acide présente des phénomènes remarquables. Il arrive un moment où l'ébullition s'arrête; en même temps le thermomètre, qui marquait 127° à 128°, s'élève à 130° et même 134°, et l'acide passe dans le récipient avec une grande rapidité, sans bulles apparentes et sans soubresauts; mais le plus souvent, au bout de quelques minutes, il se dégage tout d'un coup une bouffée de vapeurs colorées en jaune par l'acide nitreux, le thermomètre redescend de 8 à 10 degrés, et

l'ébullition se rétablit quelques instants pour redevenir bientôt anormale.

M. Millon conclut de ces expériences, relativement au terme de la distillation de l'acide nitrique concentré et de l'acide dilué, que celui-ci arrive à un état d'hydratation où il renferme 4 équivalents  $\frac{1}{2}$  d'eau et possède une densité qui ne dépasse jamais 1,405 à 20°, tandis que le premier tend à s'arrêter au point où il a une densité de 1,419 et renferme 4 équivalents d'eau.

On peut donc, dit M. Millon, obtenir, à l'aide des procédés que je viens de décrire, 4 hydrates de l'acide nitrique.



#### Constitution de quelques nitrates.

L'étude des hydrates de l'acide nitrique a donné à M. Millon le désir de vérifier sur quelques points l'exactitude de la formule générale que M. Graham a donnée des nitrates (*Transactions philosophiques*, 1837). M. Graham examine dans ce mémoire les nitrates de cuivre, de bismuth, de zinc, de magnésie; il y trouve 6 équivalents d'eau, et, après un jeu d'hydratation très-remarquable qu'il établit pour les nitrates de cuivre et de bismuth, il conclut que les nitrates doubles et les nitrates acides n'existent point, et qu'à part les oxydes magnésiens tous les autres donnent des nitrates anhydres.

M. Millon a trouvé 6 équivalents d'eau dans les nitrates de zinc, de magnésie, de manganèse, de cobalt et de nickel. Ces analyses ont été faites par la réduction des nitrates en oxydes, dans des creusets de platine.

Le nitrate de chaux n'avait pas encore été analysé. En opérant sur trois produits différents, M. Millon est parvenu à un résultat très-voisin de 3 équivalents  $\frac{1}{2}$  d'eau, ce qui établit un nitrate correspondant à l'acide à 4 équivalents  $\frac{1}{2}$  d'eau. La proportion d'eau a été déterminée en convertissant le nitrate en sulfate. Le nitrate de chaux cristallisé soit dans une solution évaporée sur la chaux, au-dessus d'une cloche pleine d'air, soit dans un acide à 4 équivalents



valents  $\frac{1}{2}$ , renferme 4 équivalents d'eau. Dans le vide il perd toute son eau ; cependant il est susceptible de donner un nitrate basique que l'on obtient très-facilement en faisant bouillir de la chaux éteinte dans une solution concentrée de nitrate de chaux neutre ; on le lave ensuite avec de l'alcool à 40°, qui ne dissout que le nitrate neutre et ne décompose pas le nitrate basique. Celui-ci est, au contraire, converti par l'eau en chaux et en nitrate neutre. Il est à remarquer, ajoute M. Millon, que le nitrate de chaux se sépare de la série magnésienne aussi bien par son nitrate que par son sulfate ; ce fait seul suffirait pour démontrer que ces nitrates n'ont pas toute la simplicité d'hydratation que M. Graham leur suppose. M. Peligot a dernièrement fixé l'analyse d'un nitrate de plomb  $\text{Az O}_5, 2 \text{ Pb O}, \text{ H O}$  ; on a décrit aussi d'autres nitrates basiques de plomb ; le nitrate de cadmium est décrit avec 4 équivalents, et un certain nitrate de strontiane en contiendrait cinq.

L'acide nitrique paraît donc peu propre à former des séries régulières à la manière de l'acide phosphorique, ainsi que M. Graham avait été entraîné à le croire ; mais il serait fort possible que les nitrates qu'il forme fussent propres à rapprocher certains oxydes, ainsi qu'on peut en juger déjà par la série magnésienne, et sous ce rapport l'étude des nitrates est encore susceptible de recevoir de curieux développements.

#### *Chlorate de potasse et acide nitrique.*

La première action de l'acide nitrique pur sur le chlorate de potasse consiste à le dissoudre sans aucune trace de décomposition apparente ; lorsque la solution se refroidit, le chlorate de potasse cristallise, sans contenir des quantités sensibles de nitrate, soit que ce dernier demeure en solution dans l'acide, soit qu'en réalité il n'y ait là qu'une simple dissolution.

Si l'acide nitrique est affaibli, on peut faire bouillir la solution quelques instants sans qu'aucune décomposition devienne visible ; mais à mesure que l'acide se concentre, ou bien encore si l'on a pris pour point de départ un acide concentré, le chlorate de potasse ne tarde pas à se décomposer : il se dégage du chlore et de l'oxygène pur, sans aucun mélange d'autre gaz, et l'on obtient pour résidu un mélange de nitrate et de perchloraté.

Il ne faut pas distiller moins d'un kilogramme d'acide d'une densité de 1,327 pour décomposer ainsi trente grammes de chlorate; mais un fait bien digne de remarque, c'est que si l'on ajoute de la mousse de platine en même temps que le chlorate de potasse, la décomposition marche beaucoup plus vite; et, en partant d'un kilogramme d'acide et de trente grammes de chlorate, l'on n'a pas distillé 400 grammes d'acide, que l'on obtient un acide concentré très-pur. Ce procédé a l'avantage de débarrasser l'acide nitrique de tout l'acide hydrochlorique qu'il contient, dès la première distillation; et comme le premier acide distillé ne contient plus que du chlore au lieu d'acide hydrochlorique, il suffit de le soumettre quelques instants à l'ébullition, pour l'obtenir ainsi très-pur. C'est à ce dernier procédé dit M. Millon, que je m'étais arrêté pour la purification de l'acide nitrique dont je disposais, et qui se trouvait très-fortement chargé d'acide hydrochlorique.

La mousse de platine ne paraît pas avoir ici d'autre influence que de faire distiller très-vite les parties les plus aqueuses, et d'arriver ainsi plus promptement à un acide concentré, qui agit plus énergiquement sur le chlorate de potasse à mesure qu'il est plus dense. Bien qu'elle se trouve en présence de chlore naissant, elle ne participe nullement à la réaction; car je n'ai pas trouvé un milligramme de différence dans le poids de 1,474 de mousse de platine longtemps calcinée sur laquelle j'avais distillé une quantité considérable d'acide nitrique en présence du chlorate.

Lorsque l'acide nitrique contient de l'acide nitreux, il réagit de suite sur le chlorate de potasse; la liqueur jaunit, si l'acide nitreux est en petite quantité; elle rougit si l'acide est rutilant. C'est un mélange de chlore et d'acide hypochlorique qui se produit; aussi s'exposerait-on aux détonations les plus violentes si on distillait, en vase clos et sur du chlorate, l'acide nitrique d'une densité supérieure à 1,484.

Lorsque l'acide nitrique est fumant et très-nitreux, la réaction ne se produit qu'avec une sorte de lenteur; et si l'on emploie de 80 à 100 grammes d'acide, elle peut durer huit ou dix jours sans interruption par des additions successives de chlorate de potasse; il se fait un dépôt cristallin très-abondant de perchlorate de potasse, le nitrate reste en solution.

Cette tendance du chlorate de potasse à se transformer en perchlorate est permanente, et se produit, on le voit, dans les circonstances les plus variées:

La solubilité du chlorate de potasse dans l'acide nitrique m'a fait tenter quelques expériences sur les effets de cette solution comme moyen d'oxydation; on en prévoit toute l'énergie.

L'addition de quelques grammes de chlorate active d'une manière remarquable la dissolution des matières organiques, et évite en partie cette mousse opiniâtre qui gêne beaucoup dans l'emploi de l'acide nitrique; elle règle et facilite la marche de l'opération. Le soufre, que l'eau régale n'attaque qu'avec une lenteur extrême, est converti en quelques minutes en acide sulfurique; l'analyse minérale, aussi bien que l'analyse organique, tirera sans doute parti de cette réaction pour la détermination encore bien délicate du soufre dans certaines substances.

Enfin, le sélénium s'oxyde avec une rapidité égale à celle du soufre; et donne de belles aiguilles d'acide sélénieux, que je n'ai pu obtenir par un autre procédé.

C'est au reste un moyen d'oxydation que je ne me suis point proposé de suivre avec détail, et que je me contente de signaler ici.

#### *Action de l'acide nitrique sur plusieurs métaux.*

Dans le courant des recherches que je viens d'exposer, j'eus lieu d'observer que l'acide nitrique affaibli, parfaitement pur, n'attaquait pas le cuivre, ainsi que plusieurs autres métaux, tels que le mercure et le bismuth. Ce fait était nouveau: on n'ignorait pas que l'acide nitrique, dans un très-haut degré de concentration, n'attaquait pas quelques métaux; le fer et l'étain par exemple; mais ce même acide affaibli était considéré comme un de leurs oxydants les plus énergiques: il n'en est rien pourtant. La règle la plus générale qu'on puisse établir, c'est que l'acide nitrique pur n'attaque pas les métaux, si l'on excepte toutefois les métaux alcalins.

On comprend que cette proposition exige des développements; je commencerai par l'exposition des faits que j'ai eu lieu d'observer à l'égard du cuivre.

Je me suis servi, dans mes expériences, de cuivre rouge fondu

et coulé liquide dans l'eau, de manière à être réduit en grenaille; j'ai employé les autres métaux dans le même état, autant que leur fusion le permettait.

Un acide nitrique de 1,070 de densité n'attaque pas le cuivre à la température de  $+ 20^{\circ}$ ; mais si l'on fait passer un courant de deutoxyde d'azote sur le cuivre recouvert de cet acide, ou mieux encore si l'on y verse quelques gouttes d'une solution concentrée de nitrite de potasse, l'attaque du cuivre commence, et, dès qu'elle est commencée, se propage durant plusieurs heures, pourvu que la quantité d'acide et de métal soit suffisante. Lorsque l'action est ralentie, on peut la ranimer à l'aide d'une nouvelle addition de nitrite. Je recherchai si un courant gazeux qui traverserait l'acide provoquerait la même action; mais j'employai vainement un courant d'acide carbonique, d'hydrogène et de protoxyde d'azote; je décomposai au sein même de l'acide du carbonate de chaux, du chlorure de chaux, du sulfure de potassium: l'acide carbonique, le chlore et l'hydrogène sulfuré se dégagèrent, sans provoquer la réaction.

Si cette oxydation était uniquement due au deutoxyde d'azote, je devais, en supprimant tout d'un coup ce gaz, arrêter aussitôt la réaction: c'est en effet le phénomène qui s'est produit par l'addition du protosulfate de fer: le dégagement, en pleine activité, fut subitement interrompu.

Comme j'avais remarqué qu'une élévation de température détermine l'oxydation du cuivre, même par l'acide pur de 1,070 de densité, je pensai que la chaleur développée par la décomposition du nitrite pouvait être la cause de la réaction. Je disposai alors un mélange réfrigérant de glace et de sel marin, dans lequel je portai le métal et l'acide lorsque l'oxydation fut vivement engagée: le dégagement du gaz s'arrêta dès que l'acide commença à se congeler, mais en retirant ensuite du mélange réfrigérant le tube de verre dans lequel l'expérience se passait, et en le laissant reprendre doucement la température ambiante, qui était de  $+ 20^{\circ}$ , l'oxydation recommença bientôt, et je pus de la sorte, avec le même métal et le même acide, interrompre et rétablir plusieurs fois, par des congélations successives, cette marche curieuse du phénomène.

Cette suspension du dégagement gazeux par suite de la congé-

lation, n'avait rien de surprenant par elle-même; elle n'était réellement propre qu'à isoler l'action du deutoxyde d'azote de toute influence du calorique; j'avais été frappé néanmoins de la décomposition de l'acide nitrique pur et affaibli par le cuivre, à une température qui n'était point assez élevée pour décomposer l'acide, ni assez prolongée pour le concentrer; je recherchai quelle pouvait être l'influence de la température sur l'oxydation du cuivre par l'acide nitrique.

Je fixai d'abord le cas bien connu dans lequel le cuivre n'est point attaqué par un acide nitrique fumant; il faut à la température de  $+ 20^{\circ}$  que cet acide soit dans un état très-voisin de son maximum de densité, que j'ai fixé plus haut à 1,552. C'est, comme on le sait, un mélange d'acide hypoazotique et d'acide nitrique à 1 équivalent d'eau; ce dernier attaque le cuivre avec une violence extrême. Il en est de même de l'acide à 4, 4  $\frac{1}{2}$ , et de tous les acides intermédiaires à ces acides concentrés, et à l'acide affaibli, qui ne l'attaque point sans le concours du deutoxyde d'azote.

Mais si l'on prend tous les acides d'une densité décroissante, depuis l'acide à 1 équivalent d'eau jusqu'à la densité 1,070, et qu'on les plonge dans des tubes, au milieu d'un mélange réfrigérant de glace et de sel marin, on trouve que le cuivre se conserve dans tous ces acides, avec quelques modifications cependant. Dans l'acide à un équivalent d'eau, le cuivre se recouvre aussitôt d'une couche bleuâtre, et la liqueur prend une très-légère teinte verte, mais la réaction ne va pas plus loin. Elle ne se propage pas davantage, lorsqu'on retire l'acide du mélange réfrigérant, et qu'on lui laisse reprendre la température ambiante; j'en ai conservé ainsi plusieurs jours à une température de  $+ 20^{\circ}$ .

La couche bleue qui se forme à la surface du cuivre est très-soluble dans l'eau; les acides  $Az O^3$ , 4 HO et  $Az O^3$ , 4 HO  $\frac{1}{2}$  laissent au cuivre son brillant métallique; si l'on retire ensuite ces acides, et qu'on leur laisse reprendre la température de l'atmosphère, le cuivre se recouvre doucement d'une couche bleue, et peut alors se conserver plusieurs jours, pourvu qu'on n'agite pas le flacon où ils sont renfermés. Si au lieu de prendre de l'acide nitrique à 4 équivalents d'eau, parfaitement pur, on pre-

nait ce même acide chargé de deutoxyde d'azote, l'action ne se propagerait pas au milieu d'un mélange réfrigérant; mais dès que le tube serait sorti de ce mélange et reprendrait une température plus haute, elle se développerait avec une extrême énergie.

Quant aux acides plus faibles, ils conservent tous le cuivre, sans attaquer aucunement son éclat; mais dès qu'on vient à les sortir du mélange réfrigérant, ils commencent leur action, quelle que soit leur concentration; toutefois, cette action commence plus ou moins vite, suivant leur degré de concentration; ainsi, un acide d'une densité de 1,217 commence son action à  $-10^{\circ}$ ; un acide de 1,108, ne la commence qu'à  $-2^{\circ}$ .

Les gaz qui résultent de l'oxydation sont bien différents, suivant le degré de concentration de l'acide et la température à laquelle elle s'exerce. M. de Humboldt, dans son mémoire sur l'analyse de l'air par le deutoxyde d'azote, avait déjà remarqué que l'acide nitrique affaibli donnait avec le cuivre, le deutoxyde d'azote le plus pur; j'ai constaté, dans plusieurs expériences, que le gaz obtenu par l'emploi d'un acide faible, était complètement absorbable par le sulfate de fer; l'acide plus concentré, dont la température s'élève fortement au moment de la réaction, donne un gaz mêlé d'azote, et l'acide dont l'action commence à  $-10$ , donne très-peu de deutoxyde, mais beaucoup de protoxyde, qui rallume très-bien les allumettes.

Il faut conclure des faits que je viens d'exposer que l'oxydation du cuivre par l'acide nitrique est subordonnée, 1<sup>o</sup> à la concentration de l'acide; 2<sup>o</sup> à la température; 3<sup>o</sup> à la présence du deutoxyde d'azote; 4<sup>o</sup> à la solubilité des produits qui peuvent prendre naissance dans l'acide même qui les engendre.

Ces principes s'étendent à tous les métaux; mais ils présentent, suivant le métal, des modifications dont les principales sont bien importantes à connaître. Ainsi, l'argent n'est point attaqué par les acides d'une concentration inférieure à  $\text{Az O}^{\text{e}}$ ,  $4 \text{HO} \frac{\text{HO}}{3}$ , tant que la température n'est point élevée, ou qu'on n'y ajoute point une solution de nitrite; dans les acides purs et concentrés il se recouvre d'une couche, tantôt grise, tantôt blanche, qui arrête la réaction.

Il en est de même pour le mercure qui ne s'attaque point par

les acides purs et affaiblis, à moins que la chaleur ou le deutoxyde d'azote n'intervienne. Les acides concentrés, quand on les fait réagir au milieu d'un mélange réfrigérant, le recouvrent d'une couche insoluble, mais la fluidité de ses molécules étend sans cesse cette action; et sans qu'elle ait rien de la violence avec laquelle elle s'opère à  $+ 20^{\circ}$ , l'oxydation n'en finit pas moins par être complète.

Le bismuth et l'étain affectent une marche particulière : le bismuth conserve son brillant métallique, à  $+ 20^{\circ}$ , dans les acides à 1 et 2 équivalents d'eau; un acide moins concentré l'attaque avec une violence extrême; mais en affaiblissant l'acide davantage encore, en l'amenant à une densité de 1,108, il faut la chaleur ou le deutoxyde d'azote pour que l'action commence; elle subit de la part du sulfate de fer et de l'application du froid les mêmes modifications que le cuivre.

L'étain conserve aussi son éclat métallique dans les acides à 1 et 2 équivalents d'eau; l'action des acides moins concentrés est violente, et il faut un acide pur extrêmement dilué pour que l'action ne s'établisse pas.

Le zinc participe des deux marches générales que je viens de tracer; l'acide nitrique, à 1 et 2 équivalents d'eau, ne l'attaque pas au milieu d'un mélange réfrigérant, dont la température doit être exactement à  $- 18^{\circ}$ , si elle n'est inférieure; le métal se recouvre d'une couche d'un bleu légèrement jaunâtre qui le préserve d'une action ultérieure tant qu'il est au milieu du mélange réfrigérant, mais qui devient sans doute soluble avec un accroissement de température, car lorsqu'on tire le tube du mélange, l'action se développe avec violence.

Dans l'acide à 4 équivalents et à 4 équivalents  $1/2$ , et même dans un acide plus hydraté, le zinc, qui s'attaque avec une extrême vivacité, à une température supérieure à  $0^{\circ}$ , conserve au contraire son brillant métallique dans les mêmes acides au milieu du mélange réfrigérant; mais vient-on à l'en sortir, l'action ne tarde pas à reprendre avec toute son énergie.

Enfin, les acides nitriques affaiblis les plus purs attaquent le zinc; malgré le froid du mélange de glace et de sel.

Cette action, on le voit, réunit toutes les phases que les autres métaux ont présentées jusqu'ici; seulement, la succession

diffère ; je ne parle pas de la nature de cette dernière réaction ; elle est décrite dans tous les ouvrages.

Ce n'est qu'après avoir soigneusement étudié toutes les réactions que je viens de signaler, que j'ai osé aborder celle du fer ; je la trouvais décrite avec tant de circonstances délicates, et minutieuses que je l'ai plusieurs fois reprise sans croire à toute la simplicité qui se présentait ; je n'ai pris confiance qu'après avoir acquis une connaissance très certaine sur l'état de l'acide que j'employais. Il est inutile d'ajouter que je me suis strictement renfermé dans le cercle de mes études ordinaires, laissant de côté tous les effets de contact, tous les phénomènes manifestement électriques. Le fer que j'employais était arrondi en petites boules bien polies. Ces petites sphères se sont recouvertes, dans l'acide à 1 et 2 équivalents d'eau, d'une couche tantôt noire, tantôt bleue, tantôt bleue nuancée de jaune, elles ont pris en un mot l'aspect du recuit. A la température ordinaire aussi bien que dans un mélange réfrigérant, le fer ainsi revêtu n'est plus attaqué par aucun acide, faible ou concentré, à moins qu'on n'en élève la température. Cette couche présente sensiblement le caractère du protoxyde de fer, que j'ai en effet trouvé inattaquable par tous les acides nitriques, soit qu'on l'obtienne par la combustion du fer dans l'oxygène, ou par le passage d'un courant voltaïque énergique, soit même que l'on recuise simplement les petites sphères que j'employais.

Il y avait, dans ce premier cas, analogie avec le zinc, qui n'est préservé dans l'acide concentré qu'à la faveur d'une couche jaunâtre que j'ai signalée, mais qui se trouve soluble dans l'acide nitrique, pour peu que la température s'élève.

L'acide nitrique à 4 équivalents d'eau  $1/2$ , et même l'acide un peu plus faible, conserve au fer son brillant métallique, à la température ordinaire, aussi bien qu'avec un mélange réfrigérant ; mais l'attaque se développe énergiquement dès qu'on chauffe l'acide.

Le 2<sup>e</sup> cas était encore dans une analogie parfaite avec l'action du même acide sur le zinc.

Enfin, je pris un acide affaibli, ou bien j'ajoutai de l'eau à l'acide à 4 équivalents, dans lequel le fer avait conservé tout son brillant métallique, et je vis aussitôt l'action commencer, mais



sans violence, et en produisant le nitrate vert que M. Thénard a fait connaître.

On voit donc que l'analogie se poursuit dans tous les cas entre le zinc et le fer, avec une simple différence de température, qui établit constamment la facilité d'oxydation à l'avantage du zinc.

L'antimoine et l'arsenic se séparent de tous les métaux que je viens d'examiner.

L'arsenic n'est attaqué à la température + 20° par aucun acide pur ou nitreux, quelle que soit sa concentration.

L'antimoine ne s'attaque qu'avec une lenteur extrême par les acides à 1 et 2 équivalents, mais doucement, sans effervescence gazeuse; les acides plus faibles sont sans action marquée, nitreux ou non.

Un mélange d'acide nitrique et d'acide hydrochlorique n'attaque pas davantage ces deux métaux, tant que les deux acides ne réagissent pas l'un sur l'autre, ce qui exige soit leur concentration, soit l'application de la chaleur. Mais vient-on à prendre ces acides dans un état de dilution extrême, et après y avoir introduit soit de l'antimoine, soit de l'arsenic, vient-on à y ajouter quelques gouttes de nitrite, aussitôt la réaction se propage comme pour le cuivre et le bismuth.

Le mélange des acides nitrique et hydrochlorique, tant qu'ils ne sont point assez concentrés ou assez chauffés pour fournir de l'eau régale, demeure donc sans action: c'est inutilement qu'on y fait passer un courant de chlore gazeux; il faut l'addition d'un nitrite, ou bien la formation de l'eau régale, c'est-à-dire encore la présence de l'acide nitreux. L'acide hydrochlorique fournit en même temps un dissolvant et un agent de décomposition pour arriver à une production d'acide nitreux.

Il en est du platine comme de l'arsenic et de l'antimoine; mais il faut pour son attaque une température plus forte. Cependant, même à la température de l'atmosphère (20°) dans un mélange d'acide hydrochlorique et d'acide nitrique trop affaiblis pour donner de l'eau régale, le platine, sous l'influence du nitrite de potasse, s'attaque assez pour fournir une liqueur chargée de platine et de cristaux abondants de chlorure double de platine et de potassium, qui tapissent le verre. Mais cette réaction demande deux ou trois jours et plusieurs additions successives de nitrite.

J'ajoute encore deux faits, qui achèvent, ce me semble, d'éluider cette question de l'eau régale.

1. De la mousse de platine abandonnée durant 24 heures au contact du bichlorure d'hydrogène, qui fournit incessamment du chlore et de l'acide hydrochlorique, n'a pas perdu un milligramme de son poids.

2. De la mousse de platine en présence du chlore à l'état naissant, à  $+125^{\circ}$ , condition que réalise l'action de l'acide nitrique sur le chlorate de potasse; la mousse de platine, dis-je, dans ces conditions, ne se dissout pas, ne s'attaque pas, ne perd pas un milligramme de son poids.

En résumant :

Acides nitrique et hydrochlorique réunis;

Acide nitrique et chlore réunis;

Acide hydrochlorique et chlore réunis, n'attaquent pas le platine. Mais le deutoxyde d'azote intervient-il, en présence d'un dissolvant, à une température suffisante, le platine est attaqué.

Mais quel est le produit qui résulte de l'action du deutoxyde d'azote sur l'acide nitrique? car, on le voit, c'est là que réside le dernier terme du problème : une expérience bien simple résout la question. Si l'on fait passer du deutoxyde d'azote dans de l'acide nitrique, et qu'on porte ensuite la liqueur dans un mélange réfrigérant, on peut la saturer par un alcali ou son carbonate sans qu'il se dégage du deutoxyde d'azote; il se produit un nitrite. Le deutoxyde d'azote en présence de l'acide nitrique ne constitue donc pas une dissolution, mais une combinaison réelle. C'est cet acide nitreux qui, à une température variable, dans des conditions convenables pour la solubilité, produit l'oxydation des métaux. On comprend ainsi que le platine s'attaque en même temps que l'argent, lorsqu'on vient à traiter leur alliage par l'acide nitrique. Quant à la marche générale des oxydations que j'ai décrites, elle s'explique sans peine : l'acide nitreux forme des nitrites de cuivre, de mercure, d'argent, qui sont détruits par l'acide nitrique à mesure qu'ils se forment; mais leur destruction donnant naissance à du deutoxyde d'azote, celui-ci reforme avec l'acide nitrique une nouvelle quantité d'acide nitreux, d'où résultent une nouvelle attaque et une nou-

velle destruction. Ainsi se propage le dégagement des gaz, ainsi tous les phénomènes que je viens d'exposer, si singuliers dans leur premier aspect, rentrent dans le cas bien simple d'un acide composé d'azote et d'oxygène, éédant l'oxygène à un métal. Si, dans tous les phénomènes décrits jusqu'à présent, je n'ai pas prononcé le nom de fermentation métallique, ce n'est pas que les analogies frappantes que tous ces phénomènes présentent avec les fermentations organiques m'aient échappé, elles viendront frapper tous les esprits ; mais je me suis abstenu avec intention. Les phénomènes qu'on a groupés jusqu'ici sous le nom de fermentation, d'érémacausie, de putréfaction, me semblent bien plutôt rapprochés par leur marche extérieure, et pour ainsi dire par leur forme, que par leur nature même. Je me suis donc efforcé de ne point entasser tous ces faits nouveaux avec ceux qu'on adjoint aujourd'hui aux phénomènes organiques. J'ai tâché au contraire de pénétrer dans leur intimité par tous les moyens dont la science dispos, et d'arriver par leur analyse à les rattacher à ces faits supérieurs et généraux, sur lesquels se fondent en définitive toutes les analogies véritables, et auxquels en reviennent toujours les phénomènes chimiques, qu'ils aient une origine minérale ou organique. F. B.

---

## NOTES

*relatives à l'empoisonnement par l'acide hydrocyanique,*

Par M. A. MORIN, pharmacien à Genève.

En chimie légale les points les plus insignifiants en apparence prennent souvent une importance inopinée; aussi y a-t-il de l'intérêt à conserver toutes les observations qui se rattachent à des questions juridiques, lorsqu'elles sont complètement soustraites à l'empire de l'imagination.

Les expériences dont je vais rendre compte ont été faites à l'occasion d'une cause plaidée à Chambéry, dans le courant de l'année 1841, laquelle cause n'est pas encore définitivement jugée.

Le nommé Brulet avait pris mal, puis avait recouvré ses sens

et était mort au bout de quelques heures. Les hommes de l'art qui lui avaient donné des soins déclarèrent qu'il avait succombé à une attaque d'apoplexie. Cependant le bruit se répandit qu'il avait été empoisonné par l'acide hydrocyanique. Son cadavre fut exhumé après quatre jours de sépulture, et sept jours après la mort qui avait eu lieu le 13 janvier 1841.

Les experts chargés de l'autopsie trouvèrent un épanchement de sang dans le cerveau, et remarquèrent, à l'ouverture de tous les tissus, une odeur qu'ils ne surent pas d'abord apprécier; mais lorsqu'ils furent plus avancés dans leur travail, ils la trouvèrent analogue à celle de l'essence d'amandes amères, ce qui leur fit croire que Prolet avait été victime d'un empoisonnement par l'acide hydrocyanique. Les principaux viscères et quelques parties musculaires furent enlevés et déposés pêle-mêle dans le même vase. Les mêmes experts furent adjoints à deux médecins et à un chimiste pour en analyser une partie; le reste fut remis à un autre expert chimiste qui opéra seul. — Ayant obtenu, par la distillation de ces matières cadavériques, des liquides qui avaient dans leurs réactions de l'analogie avec l'acide hydrocyanique, l'expert qui avait procédé seul se borna à déclarer que les matières qu'on lui avait remises contenaient de l'acide hydrocyanique, les autres experts donnèrent la même déclaration, en ajoutant que cet acide avait causé la mort de Prolet.

Le ministère public demanda aux experts qui avaient fait l'autopsie quel était le moment précis de l'empoisonnement, et si les symptômes observés dès le début de la maladie en étaient la suite immédiate. Il leur demanda, en outre, si la désorganisation observée à l'autopsie pouvait provenir de ce que, par erreur, au lieu d'éther on aurait fait sentir au malade de l'acide prussique médicinal; ou bien si, au lieu d'alcali on lui aurait donné une vingtaine de gouttes d'acide prussique médicinal, et enfin si le poison n'avait pas été ou n'avait pas pu être injecté dans le cadavre.

Les experts auxquels ces questions avaient été posées répondirent que le dernier verre de vin pris huit minutes avant le premier accident avait servi de véhicule au poison; que les phénomènes morbides étaient déjà développés avant qu'on eût fait sentir de l'éther ou donné de l'alcali volatil au malade, en

sorte qu'on ne pouvait attribuer la mort à une erreur commise en faisant sentir de l'acide hydrocyanique à la place d'éther ou en administrant vingt gouttes d'acide prussique médicinal à la place d'alcali volatil ; enfin que « le poison aurait pu être injecté dans le cadavre, mais dans ce cas il n'aurait pu produire tous les effets observés à l'autopsie, qui supposent nécessairement son introduction pendant la vie, tels que les congestions cérébrales et pulmonaires, ainsi que la saturation, si l'on peut dire, de tous les tissus par l'odeur d'amandes amères. » Ce qui veut dire que l'odeur d'amandes amères n'a pu pénétrer dans tous les tissus que par suite des phénomènes de la vie.

D'après ce raisonnement, l'attaque d'apoplexie constatée par l'autopsie devenait pour ces experts la conséquence nécessaire de l'injection d'acide hydrocyanique pendant la vie ; l'introduction du poison après la mort, son développement spontané n'étaient plus des questions à éclaircir, pas même des doutes qui méritassent l'examen.

Quelques membres de la Faculté de Genève (1) furent consultés par le défenseur de l'accusé. Je ne mentionnerai pas en détail la critique à laquelle nous avons été conduits par l'examen attentif des divers rapports d'experts et des hommes de l'art qui avaient assisté Pralet pendant l'apoplexie qui l'a emporté. Je me bornerai à extraire des deux mémoires que nous avons fournis les points qui intéressent l'histoire de l'acide hydrocyanique comme toxique, et je les ferai suivre du procès-verbal des expériences que nous avons entreprises en commun, dans le but d'éclaircir une des questions qui nous paraissaient avoir le plus d'importance.

Il résulte du mémoire physiologique remis par M. Mayor :

1° Que la mort de Pralet doit être attribuée à une apoplexie idiopathique.

2° Que cette apoplexie n'est point la suite d'un empoisonnement.

---

(1) MM. Mayor, Prevost, Gosse, Le Royer et A. Morin.— Outre les expériences que nous avons faites en commun, le mémoire physiologique de M. Mayor a été soumis à l'approbation de MM. Prevost et Gosse ; mon travail a été contrôlé par M. Le Royer.

En effet, d'après les observations recueillies jusqu'à présent, il y a toujours dans l'empoisonnement par l'acide hydrocyanique, convulsions générales à moins de mort instantanée, opisthotonos et irrémision des symptômes, à moins que le malade ne se rétablisse.

Rien de semblable n'a été observé pendant la maladie de Pralet, il a même recouvré l'usage de ses sens au point de pouvoir dire quelques mots; mais il a eu des vomissements fréquents, une torsion de la bouche et de la langue et enfin un épanchement de sang dans le cerveau, caractères qui n'appartiennent pas à l'empoisonnement par l'acide hydrocyanique; car on n'en peut citer aucun cas qui ait été accompagné de rupture vasculaire dans le cerveau, ce que la plupart des observateurs ont été appelés à constater.

Voici le résumé de nos observations chimiques :

Relativement à l'odeur particulière observée pendant l'autopsie, nous remarquâmes qu'aucun des experts ne l'avait reconnue au premier abord; que les deux experts chimistes ne s'étaient prononcés qu'avec beaucoup de réserve à cet égard, et n'étaient arrivés que peu à peu à déclarer que les matières cadavériques avaient une odeur analogue à celle des amandes amères ou de l'acide hydrocyanique.

Cette difficulté à pouvoir distinguer l'odeur d'acide hydrocyanique dans les cadavres a été signalée par tous les chimistes et physiologistes qui se sont occupés de ce genre de recherches.

Lassaigue (1) cite plusieurs cas dans lesquels il a obtenu de l'acide hydrocyanique sans que l'odeur pût être distinguée à l'autopsie, et d'autres dans lesquels plusieurs assistant sont déclarés sentir l'acide hydrocyanique sans que l'on ait pu en retirer la moindre trace.

Bucholz déclare positivement que l'odeur n'est pas un caractère certain pour reconnaître la présence de l'acide hydrocyanique et que cet acide peut se rencontrer sans qu'il y ait odeur d'amandes amères (2). C'est une observation que nous avons eu

---

(1) Lassaigue, *Ann. de Chimie et de Physique*, t. 27.

(2) Bucholz, *Ann. de Chimie*, t. 51.

l'occasion de faire nous-mêmes à plusieurs reprises, dans le cours de nos expériences sur des lapins.

Plusieurs fois, par l'odorat, nous avons été persuadés de la présence de l'acide hydrocyanique, lorsqu'il nous était impossible d'en retrouver par l'analyse, et plusieurs d'entre nous affirmaient ne pas sentir cet acide, lorsque les réactifs en accusaient l'existence.

Il faut remarquer, en outre, que l'odeur de l'acide prussique est bien différente de celle de l'essence d'amandes amères ou de laurier-cerise, avec laquelle on la compare ordinairement. Ces essences affectent particulièrement l'organe de l'odorat, et leur odeur très-pénétrante persiste, lorsque tout l'acide hydrocyanique qu'elles contiennent a été détruit. Cet acide, n'agit au contraire, que faiblement sur l'odorat, mais sa vapeur produit sur la gorge une sensation d'astiction très-prononcée.

Enfin l'odeur cadavérique seule affecte la gorge d'une manière analogue, mais moins forte, coïncidence qui a pu contribuer aux méprises auxquelles ont été exposés la plupart des observateurs qui ont cherché à démêler l'odeur de l'acide hydrocyanique dans le cadavre.

Quant aux réactions, les deux experts chimistes ont suivi, pour l'analyse, une marche à peu près semblable.

Celui qui avait opéré seul obtint, par la distillation au bain d'eau salée, un liquide acide ayant une odeur analogue à celle observée lors de l'autopsie, lequel, par l'action successive de la potasse caustique, du protosulfate et du persulfate de fer prit une teinte bleue et déposa un précipité de même couleur, en chauffant. Ce liquide acide précipitait le nitrate d'argent en blanc; le précipité était soluble dans l'ammoniaque et insoluble dans l'acide nitrique dilué. Par l'emploi successif du sulfate de cuivre, de la potasse et de l'acide hydrochlorique, il se formait dans le liquide un nuage opalin.

L'autre expert remarque que l'eau dans laquelle les matières animales avaient été immergées avant la distillation, avait acquis une acidité prononcée et que la distillation dégageait une odeur de *choux rouges*. Le produit rougissait faiblement le papier de tournesol. L'addition d'acide sulfurique développait l'odeur d'acide hydrocyanique. Avec la potasse caustique légèrement fer-

rugueuse et le sulfate de cuivre, le liquide produisit un précipité d'un *rouge brun*; avec le nitrate d'argent, un précipité *blanc*, insoluble dans l'acide nitrique; par la potasse caustique et le protosulfate de fer pur, un précipité *blanc laiteux à reflet verdâtre*; enfin, par la potasse caustique et le deutohydrochlorate de fer, un précipité *bleu noirâtre*.

Les experts ont considéré tous les précipités qu'ils ont obtenus comme des cyanures, et ils en ont déduit la présence de l'acide hydrocyanique.

Cependant nous avons observé dans leurs rapports une lacune qui ne permet pas de tirer des expériences qui y sont consignées, une conclusion aussi explicite sur la présence de l'acide hydrocyanique.

En effet, est-il bien sûr que les *précipités bleus* continssent réellement du cyanogène? Peut-on considérer comme *bleu de Prusse* le précipité d'un *bleu noirâtre*, produit par l'action de la potasse caustique et du *deutohydrochlorate* de fer, sans l'intermédiaire d'un sel de protoxyde, lorsqu'on peut déterminer par les alcalis, avec les protosels ou avec les mélanges de proto et de persels de fer, des précipités de couleurs très-variées qui se rapprochent souvent du bleu?

Le nitrate d'argent a-t-il effectivement donné lieu à un précipité de cyanure? Si le produit de la distillation avait contenu de l'acide hydrochlorique, il aurait produit avec le nitrate d'argent un précipité de chlorure qui a aussi la propriété d'être insoluble dans l'acide nitrique et de se dissoudre dans l'ammoniaque. L'acide hydrocyanique et l'acide hydrochlorique réagissant de la même manière avec le nitrate d'argent, on ne peut rien conclure de ce réactif tant que l'acide hydrochlorique n'est pas éliminé. Or, rien ne prouvait l'absence de cet acide dans les produits de la distillation; sa présence y était, au contraire, d'autant plus probable, qu'on en trouve de libre dans l'estomac de l'homme et de plusieurs animaux.

La réaction obtenue par la potasse caustique et le sulfate de cuivre est d'autant plus incertaine, qu'il ne faut qu'un petit excès d'acide hydrochlorique pour redissoudre le cyanure de cuivre, et qu'il est très-facile de le confondre, pour la couleur, avec le précipité d'hydrate d'oxyde que la potasse occasionne avec le sulfate de cuivre,



En conséquence, il nous a paru que les précipités obtenus par les experts n'ont pas été soumis par eux à tous les essais complémentaires propres à en constater la nature, ou que, tout au moins, ils ne les ont pas mentionnés, et qu'on ne peut pas être entièrement convaincu de la présence de l'acide hydrocyanique avant que cette partie de leur travail soit connue.

Il faut observer en outre que, lors de l'autopsie, le tube digestif a été mêlé avec les autres matières cadavériques, et que les différents organes ont été soumis ensemble à l'analyse. Les experts se sont ainsi ôté les moyens de reconnaître s'il y avait de l'acide hydrocyanique *autre part que dans le canal alimentaire.*

Mais en partant de la supposition que les essais chimiques eussent démontré la présence de l'acide hydrocyanique libre dans le corps de Pralet, *s'ensuivait-il nécessairement que cet acide eût causé la mort ?*

D'après le dire des experts, *l'acide hydrocyanique était répandu dans tout le cadavre*, et d'après l'opinion de deux d'entre eux, *cette saturation de tous les tissus par l'odeur d'amandes amères supposait nécessairement l'introduction du poison pendant la vie.*

C'était dans la liaison de ces deux points que se trouvait toute la question.

Ces données admises, il ne restait plus de doute sur la cause de la mort. — Pralet avait été empoisonné.

Si, au contraire, les recherches des experts ne prouvaient pas d'une manière évidente la présence de l'acide hydrocyanique, ce qui était dit des causes vitales qui l'avaient répandu dans tout le corps n'avait plus de valeur.

Si les phénomènes de la vie n'étaient pas nécessaires à la répartition de l'acide hydrocyanique dans toutes les parties d'un cadavre, et s'il était prouvé qu'il pût y pénétrer par simple imbibition, toutes les questions sur les causes auxquelles pouvait être due la présence du poison reprenaient de l'importance et devaient être contrôlées par l'investigation judiciaire.

Au nombre des questions qui méritaient une solution se trouvaient les suivantes :

Le poison ne pouvait-il pas provenir de l'emploi prolongé de liqueurs préparées avec des substances végétales capables, comme les noyaux, de fournir de l'acide hydrocyanique ?

Quelque circonstance ne pouvait-elle pas avoir donné lieu à la production spontanée de l'acide hydrocyanique?

Cet acide ne pouvait-il pas avoir été injecté après la mort?

Ce qui précède suffira pour faire comprendre quelle importance nous attachions à reconnaître si l'acide hydrocyanique pouvait pénétrer, par voie d'imbibition, dans tous les organes d'un cadavre dans lequel il aurait été injecté après la mort.

Je vais mentionner sommairement les principaux résultats des expériences que nous avons entreprises en commun pour résoudre cette question, en renvoyant pour le détail au procès-verbal que nous en avons dressé et qui se trouve consigné plus loin.

1° Dans cinq cas, il nous a été impossible de retrouver le poison cinq ou six jours après son introduction dans le corps de lapins tués ou injectés avec vingt-quatre grains d'acide prussique médicinal, préparé d'après le procédé de Gea Pessina, dont quatre gouttes suffisaient pour tuer un de ces animaux. Cependant nous avons eu besoin de les conserver à une température qui ne s'est jamais élevée au-dessus de huit degrés centigrades, afin d'agir, autant que possible, dans des conditions analogues à celles où s'est trouvé le cadavre de Pralet. En effet, quoique nous ayons observé des modifications dans la couleur des tissus, nous avons toujours trouvé les organes en bon état et rien ne dénotait le développement de la fermentation putride. L'eau dans laquelle nous avons fait digérer les organes, avant de les soumettre à la distillation, au bain d'eau salée, a offert une réaction alcaline, et nous avons été obligés d'aciduler la liqueur, pour avoir la chance de retirer de l'acide hydrocyanique.

2° Dans deux cas seulement nous avons pu extraire de l'acide prussique (1). Deux gros ou huit grammes d'acide ayant été injectés par la bouche dans le cadavre d'un homme, quarante-quatre heures après son décès, qui avait eu lieu par accident, le liquide, retiré de l'estomac quinze heures plus tard, nous a fourni un peu d'acide hydrocyanique, tandis que les muscles de l'abdomen et les viscères environnants n'en ont pas donné trace.

---

(1) Voir le procès-verbal, expérience n° 9.

Demi-gros ou deux grammes d'acide (1) dissous dans une once d'alcool ont été injectés par la bouche dans un lapin tué six jours auparavant et conservé à la température de huit degrés centigrades. Quarante-huit heures après, nous en avons fait l'ouverture. Les intestins, l'estomac, l'œsophage et la bouche, qu'on pouvait supposer contenir le poison, ont été soigneusement enlevés. La moitié supérieure du corps, distillée au bain d'eau salée, a fourni un produit doué d'une légère acidité, qui offrait les réactions de l'acide hydrocyanique, mais peu intenses. L'eau dans laquelle nous avons fait digérer les matières cadavériques, avait acquis une réaction acide, ce qui nous a dispensés d'y ajouter de l'acide muriatique.

3<sup>e</sup> Les essences de laurier-cerise et d'amandes amères ont produit des phénomènes d'imbibition analogues.

En injectant dans l'estomac d'un lapin (2) tué depuis six jours, mais bien conservé, demi-gros ou deux grammes d'essence de laurier-cerise dissoute dans de l'alcool, l'odeur de cette essence a pénétré dans tout le corps. Elle a été surtout remarquée dans les muscles pectoraux et l'œsophage. La bouche et le canal alimentaire tout entier ayant été enlevés quarante-huit heures après l'injection, la partie antérieure du corps a été distillée et a fourni un liquide neutre doué d'une forte odeur de laurier-cerise, mais qui n'a présenté les réactions de l'acide hydrocyanique qu'à un faible degré.

Quatre expériences (3) ont été faites, chacune avec demi-gros ou deux grammes d'essence d'amandes amères, sur des lapins dont deux ont été tués par l'essence, et deux injectés après la mort, qui avait eu lieu par strangulation. Les premiers ont été ouverts après soixante heures, et les seconds quarante huit heures après l'injection du poison. L'odeur de l'essence se faisait sentir dans les muscles pectoraux comme dans les viscères qui entourent le canal alimentaire, et avec autant d'intensité dans les lapins chez lesquels l'essence avait été injectée après la mort, que dans ceux qui avaient péri par l'action de ce poison.

Ces observations montrent :

---

(1) Voir le procès-verbal, 8<sup>e</sup> expérience.

(2) *Idem*, 10<sup>e</sup> expérience.

(3) *Idem*, expériences 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup>.

1° Que l'acide hydrocyanique disparaît avec rapidité lorsqu'il est administré seul.

2° Que ce poison peut pénétrer par *imbibition* les diverses parties d'un cadavre, sans le concours des phénomènes de la vie.

3° Que l'alcool facilite la pénétration du cadavre par l'acide hydrocyanique et retarde la destruction de ce poison.

4° Que les essences de laurier-cerise et d'amandes amères peuvent pénétrer par *imbibition* les différentes parties d'un cadavre, et que leur odeur persiste après la destruction de l'acide hydrocyanique qui les accompagne.

La faculté d'*imbibition* d'un cadavre par l'acide hydrocyanique, sous certaines circonstances, et sans le concours de la vie, étant démontrée par nos expériences, il n'était plus permis de considérer la présence de cet acide dans tous les organes d'un cadavre (en la supposant prouvée) comme la conséquence nécessaire d'un empoisonnement. Dès lors l'enchaînement d'idées, d'après lequel deux des experts ont été conduits à affirmer que Pralet était mort empoisonné, tombait de lui-même.

Les questions secondaires que j'ai indiquées, reprenant toute leur importance, je m'y arrêterai un instant.

Relativement à la première (l'emploi de liqueurs préparées avec des matières susceptibles, comme les noyaux, de fournir de l'acide hydrocyanique), je mentionnerai une circonstance que nous avons remarquée pendant le cours de nos expériences. Tous les liquides obtenus, par la digestion dans l'eau, des lapins desquels nous n'avons pas pu retirer de l'acide hydrocyanique, ont présenté une réaction alcaline. Le lapin auquel nous avons injecté le poison dissous dans l'alcool, six jours après la mort, a fourni, par la digestion dans l'eau, un liquide acide; on peut croire que l'alcool a contribué à cette acidité par son acétification partielle.

Comme l'un des experts a extrait de l'acide acétique des matières cadavériques, quoique l'estomac et le tube intestinal fussent vides, on est conduit à se demander si cet acide ne provenait pas des liqueurs alcooliques dont le corps de Pralet aurait été imprégné, et si ces liqueurs n'auraient pas été elles-mêmes préparées avec des substances végétales capables, comme les noyaux, de fournir de l'acide hydrocyanique.

Nous n'avons pas entendu tirer d'autres conséquences de ce rapprochement, si ce n'est qu'en supposant la présence de l'acide hydrocyanique dans un cadavre, il y a bien des questions à éclaircir avant de pouvoir conclure qu'il provient d'un empoisonnement.

Quant à la seconde question (le développement spontané de l'acide hydrocyanique), je ne puis que rappeler le petit nombre de faits recueillis par divers observateurs. Ils sont tous relatifs à des cas de maladie, et se trouvent mentionnés dans divers ouvrages et entre autres dans le Dictionnaire des Sciences médicales (1). M. le professeur Cantu, de Turin, a fait connaître une observation de ce genre, qui lui est propre (2). Elle est relative à une urine dans laquelle il a trouvé du prussiate de fer. Voici d'ailleurs les expressions dans lesquelles il résume les faits observés avant lui :

« *L'acide prussique libre* ayant été découvert par Brugnatelli » dans l'urine d'un hydropique, le *prussiate de fer* par Four- » croy, dans le sang d'une femme hystérique, le prussiate de » fer dans l'urine par Mojon et Julia Fontenelle, une matière » bleue semblable ayant été observée par Beisel, dans les crachats » d'une femme affectée de pneumonie, accompagnée de vomis- » sements fréquents; le même phénomène s'étant offert à Dolxi, » à Mogi et à Julia Fontenelle dans la sueur d'autres individus » affectés de maladies essentiellement nerveuses, il paraît raison- » nable de croire que dans l'économie animale, sous une con- » dition morbide, l'acide prussique ou hydrocyanique peut s'en- » gendrer plus fréquemment qu'on ne l'a cru jusqu'ici; mais » si les circonstances sont rares dans lesquelles cet effet devient » la cause de graves désordres dans l'économie, cela doit être » attribué à la présence de quelques bases capables de le neutra- » liser et d'en paralyser les effets délétères. »

Quoique toutes les productions spontanées d'acide hydrocyanique dont il est fait mention aient été observées pendant la vie, il n'est pas sûr qu'on n'ait pas plus tard l'occasion d'en faire d'analogues sur le cadavre. Le docteur Witting a déjà fait con-

---

(1) Article *Hydrocyanique*.

(2) *Journal de Pharmacie*, t. 19.

naître (1) un cas de production d'acide hydrocyanique pendant la pourriture du fromage gâté, c'est-à-dire dans une substance animale.

Enfin je ne terminerai pas sans mentionner une réflexion qui nous a frappés à la lecture des divers rapports qui concernent cette affaire. En partant de la supposition d'empoisonnement, puisque Pralet a recouvré ses sens, et n'est mort que six heures environ, après la première attaque d'apoplexie, la dose du poison doit avoir été très faible. Il a eu des vomissements, qui ont dû expulser une partie du poison, dans lesquels l'odeur d'acide prussique ou d'amandes amères n'a pas été remarquée par les hommes de l'art qui l'assistaient. Et cependant, sept jours après la mort, le poison est répandu dans tout le corps : il y est tellement abondant, que dix à douze onces de matières suffisent aux experts pour en constater la présence. Il y a là contradiction manifeste, car pour qu'un acide aussi fugace n'eût pas été détruit par un si long séjour dans le cadavre, et pour qu'il eût pu le pénétrer en entier, il fallait que la quantité donnée fût très-grande : dans ce cas, il aurait nécessairement produit une mort presque instantanée et accompagnée d'affreuses convulsions : telle n'a pas été la fin de Pralet.

Enfin, il est surprenant qu'un homme qui a recouvré l'usage de ses sens à un assez haut degré pour répondre à des questions, et pour plaisanter avec sa domestique, n'ait pas plutôt exprimé les sensations que produit l'acide hydrocyanique, parmi lesquelles M. Coullon, par suite d'expériences faites sur lui-même, signale une amertume insupportable, et qu'il n'ait accusé aucun des symptômes qui sont la suite ordinaire de l'ingestion de ce poison!

#### *Conclusions.*

Nos observations peuvent se résumer de la manière suivante :

1° L'opinion de divers expérimentateurs, et nos expériences particulières, montrent que l'odeur ne suffit pas pour décider qu'il y ait de l'acide hydrocyanique dans un cadavre.

2° La présence de l'acide hydrocyanique n'a pas été suffisamment constatée par les travaux d'analyse chimique; des essais

---

(1) *Journal de Chimie médicale*, t. 6, p. 723.

complémentaires sont nécessaires pour avoir, à cet égard, une conviction entière.

3° La pénétration des différentes parties d'un cadavre par l'acide hydrocyanique ne peut pas être considérée comme la conséquence nécessaire d'un empoisonnement; car elle peut avoir lieu sans le concours de la vie, et être due à d'autres causes tout à fait différentes, parmi lesquelles on peut ranger la production spontanée de l'acide, et l'emploi prolongé de liqueurs provenant de noyaux ou d'autres substances végétales analogues, qui contiennent l'acide hydrocyanique tout formé.

D'où il résulte qu'en supposant la présence réelle de ce poison dans le corps de Pralet, on ne peut pas conclure de ce fait seul qu'il ait succombé à un empoisonnement.

(*La suite au numéro prochain.*)

---

*Procédé simple pour apprécier les plus petites quantités d'iodure dans les bromures alcalins, par M. LASSAIGNE.*

La présence des iodures alcalins dans les bromures que les arts chimiques confectionnent aujourd'hui avec le brome retiré des eaux mères de la soude de warech, est moins rare qu'on ne le suppose. Ce fait dépend, comme les chimistes le savent, de la difficulté qu'on éprouve à isoler du brome, qui est liquide à la température ordinaire, les petites proportions d'iode qui peuvent s'y trouver à l'état de bromure. Divers échantillons de bromure de potassium achetés dans le commerce ont constamment offert à M. Lassaigue, une très-petite quantité d'iodure; et c'est par la réaction si sensible de l'amidon comme réactif de l'iode libre, qu'il a fait cette observation.

En ajoutant à la solution du bromure de potassium que l'on veut examiner, quelques gouttes d'une solution de chlore faible, il y a aussitôt coloration de la liqueur en jaune; si alors on y plonge un papier blanc amidonné, ou recouvert d'une couche de colle d'amidon et séché ensuite, il se colore en *violet* ou en *bleu indigo faible*. Cette coloration dépend de la proportion d'iode mise en liberté par les premières portions de chlore versées dans le bromure impur.

Lorsqu'on a ajouté une quantité de solution de chlore assez grande pour que tout le bromure alcalin soit décomposé, le papier plongé ne se colore pas immédiatement, car alors l'iode se trouve dans la liqueur à l'état de bromure et ne réagit plus sur l'amidon, mais il se présente ce fait remarquable, que le papier étant retiré de la liqueur et exposé à l'air, sa partie mouillée prend une teinte rougeâtre au bout d'une à deux minutes, tourne au violet et passe ensuite au bleu; la même réaction se manifeste, mais au bout d'un temps plus long, en laissant le papier amidonné en macération dans la liqueur.

Cet effet, dû sans doute à la décomposition du bromure d'iode par la matière organique du papier et peut-être par l'amidon lui-même, permet d'accuser des quantités minimales d'iode dans les bromures alcalins. Cette réaction peut dispenser de faire usage de la solution d'azotate et de traiter le précipité par l'ammoniaque pour dissoudre le bromure d'argent et isoler l'iode qui lui est mélangé. (*Journal de Chimie médicale.*)

---

## NOTE

### *Sur l'huile essentielle de bouleau.*

Par M. A. SOUKAO (1), docteur en médecine et en chirurgie.

Le bouleau (*Betula alba*), plante qui végète abondamment sur les hautes montagnes et dans les régions du Nord, reçoit dans la Russie septentrionale une application toute particulière à ce pays. Son écorce, soumise à une combustion incomplète dans des appareils semblables à ceux à l'aide desquels on prépare le noir de fumée, fournit un goudron liquide, riche en produits huileux pyrogénés, et contenant en outre des matériaux propres à la plante, qui n'ont pas été décomposés. Ce goudron ne perd rien de sa fluidité même par un froid considérable, et c'est à cause de cette propriété que les Russes l'emploient pour graisser les essieux de leurs voitures, à l'exclusion des substances grasses

---

(1) Ces recherches ont été faites sous la direction de M. Pelouze, qui a bien voulu mettre son laboratoire à notre disposition, et auquel nous nous empressons de témoigner notre vive reconnaissance.



ordinairement destinées à cet usage ; il est en outre employé pour former un enduit sur les toitures des maisons , et les rendre imperméables à l'eau.

Ce produit soumis à la distillation donne un liquide huileux, brun, fortement odorant, plus léger que l'eau, et doué d'une réaction acide prononcée ; c'est sur ce liquide, préparé par les soins de M. Boutin, que nous avons entrepris quelques recherches dont nous rendons compte dans cette note.

L'huile brute, soumise à une nouvelle distillation régulièrement ménagée, fournit des liquides différents suivant la température ; à + 100° on en retire une huile d'une couleur jaune clair, d'une odeur assez agréable, rappelant à la fois celle de la térébenthine et celle du bouleau. A des températures supérieures, on retire des huiles d'autant plus denses qu'elles sont moins volatiles, dont l'odeur désagréable rappelle celle des huiles empyreumatiques, et dont la couleur se fonce à mesure qu'on s'approche de la fin de l'opération. Nous n'avons pas examiné le résidu de la distillation.

Le produit qui distille à + 100°, contient une huile hydrocarbonée analogue à celle de la térébenthine, mais à l'état de mélange avec d'autres produits dont on ne saurait la débarrasser par la seule distillation. Quelques ménagements qu'on prenne, elle conserve toujours une réaction acide, une couleur jaune clair, et contient d'autant plus d'oxygène qu'on s'éloigne des premières périodes de la distillation. Les produits distillés à + 100°, et recueillis à différentes époques, nous ont donné par la combustion, les résultats suivants :

	1	2	3	4
C. . . .	87,30	87,26	84,06	82,32
H. . . .	11,65	11,69	11,24	10,19
O. . . .	1,05	1,05	4,70	7,49

La séparation du composé hydrocarboné nous a présenté quelques difficultés. Nous avons pourtant réussi à l'isoler en opérant comme il suit : après avoir lavé à plusieurs reprises l'huile brute avec des solutions de potasse pour la débarrasser des substances acides qu'elle contenait, nous l'avons distillée à + 100°. L'huile jaunâtre neutre que nous avons ainsi obtenue, traitée plusieurs fois par l'eau de chaux, a déposé une matière

floconneuse et s'est décolorée sensiblement; soumise à une nouvelle distillation, elle a donné une huile incolore que nous avons ensuite distillée plusieurs fois dans une atmosphère d'acide carbonique, et ne recevant que les premiers produits; nous avons obtenu ainsi un corps que nous avons considéré comme assez pur, et dont nous avons étudié les propriétés, autant que nous avons pu le faire, n'en ayant qu'une faible quantité à notre disposition.

Cette huile est incolore; son odeur approche de celle de l'essence de térébenthine; elle est toutefois moins forte, plus agréable, et analogue à celle de l'écorce du bouleau; son poids spécifique à + 20° est = 0,847, elle bout à + 156°. Elle est soluble dans l'alcool et l'éther, peu soluble dans l'eau; elle dissout les résines: par un refroidissement de — 16 à — 17 elle se trouble légèrement et dépose une substance blanche, probablement analogue au stéaroptène de l'essence de térébenthine; au contact de l'air elle absorbe de l'oxygène, produit une quantité d'acide carbonique peu considérable en comparaison du gaz absorbé, se colore en jaune, devient plus dense, et se change à la longue en une matière résineuse.

L'analogie de cette huile avec l'essence de térébenthine se retrouve encore dans la composition élémentaire; trois combustions par l'oxyde de cuivre nous ont donné les résultats suivants:

1° 0,3455 de matière ont donné :

Acide carbonique. . . . .	1,1135
Eau. . . . .	0,371

2° 0,381 de matière ont donné :

Acide carbonique. . . . .	1,225
Eau. . . . .	0,409

3° 0,198 de matière ont donné :

Acide carbonique. . . . .	0,643
Eau. . . . .	0,214

Ces résultats donnent les compositions suivantes, en centièmes :

	1	2	3
C. . . . .	87,90	87,69	88,56
H. . . . .	11,93	11,92	12,00
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99,83	99,61	100,56

Ces expériences conduisent à la formule  $C^{20} H^{12}$ , qui est la même que celle de l'huile volatile de térébenthine.

	Trouvé.	Calculé.
$C^{20}$ . . . . .	88,05	88,23
$H^{12}$ . . . . .	11,95	11,76
	<hr/>	<hr/>
	100,00	99,99

L'huile hydrocarbonée de bouleau absorbe à peu près le 1/3 de son poids (32 p. 0/0) d'acide hydrochlorique, elle se colore en noir et ne produit pas de camphre cristallisé; du moins nous n'avons pu en obtenir, quoique nous ayons opéré à une température basse, et avec un courant très-lent; 0<sup>gr</sup>.712 d'huile ont absorbé 140,8 CC. d'acide, calculé à 0 et 760.

L'altération considérable que l'huile a éprouvée dans cette expérience nous empêche de considérer ces résultats comme assez exacts pour qu'on puisse en déduire sa capacité de saturation et son équivalent.

Nous avons pris la densité de sa vapeur, en remplissant le ballon d'acide carbonique.

Voici les détails de l'expérience :

Pression barométrique pendant la durée de l'exp.	760 mm.
Poids du ballon plein d'acide carbonique. . .	60,529
Température du ballon. . . . .	+ 21 <sup>o</sup>
Poids du ballon fermé. . . . .	21,297
Températ. du bain d'huile. . . . .	+ 210,5 <sup>o</sup>
Capacité du ballon. . . . .	385 cc.
Gaz restant. . . . .	0
Poids d'un litre de vapeur. . . . .	6,860
Densité. . . . .	5,280

En supposant l'équivalent de l'huile exprimé par la formule  $C^{20} H^{12}$  la densité trouvée serait la moitié de la densité calculée.

$$C^{20} = 0,4219 \times 20 = 8,438$$

$$H^{12} = 0,0687 \times 32 = 2,1984$$

$$\underline{10,6364}$$

$$\frac{10,6364}{2}$$

= 5,3182. La densité trouvée par expérience est 5,280.

La ressemblance de l'huile volatile de bouleau avec l'essence de térébenthine fait penser qu'on pourra l'employer aux mêmes

usages que celle-ci, à laquelle elle serait peut-être préférable à cause de son odeur moins désagréable, pour la confection des vernis et la préparation des couleurs.

M. Hess ayant annoncé la présence d'une résine particulière dans l'écorce du bouleau, à laquelle il a donné le nom de bétuline, dont la formule est  $C^{40} H^{66} O^2$ , nous avons cherché si, par une oxydation de l'huile  $C^{20} H^{32}$ , nous parviendrions à obtenir une substance analogue à cette résine. Nous avons fait réagir à chaud dans une cornue une petite quantité de notre huile avec 8 à 10 fois son volume d'acide nitrique pur et faible (acide de 1,293 affaibli de 4 fois son volume d'eau), et nous avons entretenu le mélange à une douce ébullition; dans cette réaction lente il ne se dégage presque pas de vapeurs nitreuses; l'huile prend une couleur d'abord jaunâtre ensuite légèrement brune: elle s'épaissit, devient plus lourde que le liquide acide et tombe au fond de la cornue; après une réaction longtemps prolongée, nous avons retiré la substance résinoïde qui avait remplacé l'huile; nous l'avons lavée à l'eau et séchée à une douce chaleur; elle était soluble dans l'alcool et dans l'éther; la solution alcoolique a laissé déposer une substance jaunâtre grenue qui n'avait pas d'aspect cristallin, et a retenu une autre substance de couleur rougeâtre. L'une et l'autre substance se combinent aux bases, et paraissent former des composés analogues aux résinates; mais ni l'une ni l'autre n'ont les caractères assignés à la bétuline; d'ailleurs elles ne cristallisent pas, et ne sont pas volatiles.

La réaction de l'acide nitrique faible sur l'huile volatile de bouleau, est accompagnée de la production d'une huile verte qui passe à la distillation; sa couleur est instable; une température de  $+100^{\circ}$  fait disparaître et en sépare alors une matière floconneuse analogue au corps résineux; abandonnée à elle-même, elle subit les mêmes changements, en dégageant de petites quantités d'un gaz qui est probablement de l'azote.

En même temps que cette huile verte, on reçoit dans le récipient une quantité considérable d'acide hydrocyanique, reconnaissable à l'odeur très-forte d'amandes amères, et à ses caractères chimiques.

La quantité d'acide hydrocyanique qui se développe dans cette

réaction convenablement dirigée est très-remarquable, elles s'élève de 1 à 2 p. 0/0 de l'huile employée, et même au delà.

Cette réaction nous a conduits à essayer les autres huiles volatiles, soit hydrocarbonées, soit oxygénées; nous avons soumis à l'action de l'acide nitrique faible les huiles essentielles de térébenthine, de citron, de lavande, de bigarrade, de genièvre, d'aspic, de clous de girofles, de camomille; toutes ces huiles ont fourni de l'acide hydrocyanique, et, selon ce que nous avons pu observer, en quantité d'autant plus grande que leur oxydation est plus facile, et qu'elles passent plus promptement à l'état résinoïde; il semble même que c'est aux dépens de l'huile ainsi modifiée que prend naissance l'acide hydrocyanique, du moins il ne paraît pas s'en dégager tant que l'huile ne s'est pas épaissie, et que l'acide ne s'est pas coloré.

Ce fait nous a conduit à essayer l'action de l'acide nitrique faible sur les résines naturelles. La colophane, la résine de pin, le mastic, le copale, le galbanum et autres nous ont fourni des quantités remarquables d'acide hydrocyanique.

Nous ajouterons que la production de cet acide, dans la réaction de l'acide nitrique faible sur les substances organiques, est un fait qui mérite d'être étudié et généralisé. M. Thénard, dans son traité de chimie, a signalé la production de cet acide dans la réaction de l'acide nitrique sur beaucoup de corps organiques, même non azotés, tels que le sucre, l'amidon, les gommés, etc. Nous avons fait quelques essais à cet égard, et nous pouvons dès à présent assurer que la quantité d'acide hydrocyanique que ces corps fournissent par une réaction ménagée, est très-considérable.

Bien que nos recherches soient encore loin d'être complètes, nous avons cru toutefois convenable d'en signaler sommairement les résultats. Nous nous proposons de suivre cette réaction importante de l'acide nitrique sur les différents corps appartenant aux types variés auxquels on peut les rapporter. Il sera intéressant de déterminer les circonstances les plus favorables à la production de l'acide hydrocyanique; par leur étude on pourra peut-être arriver à saisir le rapport qui existe entre sa proportion variable, et les quantités correspondantes des autres produits qui se forment en même temps, et à établir ainsi des formules qui expriment d'une manière générale ce mode de décomposition.

---

*Analyse d'un sérum de sang laiteux.*

Par MM. PEARSONNE, interne en pharmacie, membre de la Société d'émulation, et DEVILLE, interne en chirurgie.

Le sérum qui fait le sujet de cette note, provenait du sang d'un goutteux dont la maladie n'offrait aucune gravité. Immédiatement après la saignée, le sang offrait tout à fait l'aspect du sang ordinaire; il s'est formé par la coagulation un caillot assez dense, et ce n'est qu'alors qu'il a été permis de voir que ce sang différait du sang ordinaire par son sérum laiteux.

Par ses caractères physiques, ce sérum ressemblait à du pus épais, bien lié, d'un blanc légèrement verdâtre, d'une odeur très-désagréable, se rapprochant un peu de l'odeur de certains acides gras.

Examiné au microscope, il a présenté un liquide contenant en suspension une multitude de très-petits globules tous uniformes, arrondis, de même dimension, ayant à peine le quart du volume des globules du sang, et ressemblant par tous leurs caractères aux plus petits globules que l'on rencontre dans le lait. Ces globules étaient tellement nombreux que, pour les bien examiner, on était obligé d'ajouter de l'eau distillée au sérum, afin de les isoler dans une plus grande quantité de liquide.

Une partie de ce sérum étant traitée par trois ou quatre fois son volume d'éther, le mélange agité fortement se prenait en une masse gélatinoïde renfermant tout l'éther, et ne le laissant séparer que par la compression entre des feuilles de papier Joseph : l'évaporation de cet éther a laissé pour résidu une matière grasse. La matière exprimée traitée par l'eau, s'est redissoute en conservant encore une apparence laiteuse, indice certain que toute la matière grasse n'avait point été enlevée par l'éther.

Pareille expérience, faite sur du sérum de sang ordinaire, ne nous a donné aucun des résultats ci-dessus mentionnés.

60 grammes environ de ce sérum ont été évaporés à siccité au bain-marie, puis ensuite traités à plusieurs reprises par de l'éther bouillant, lequel évaporé, a laissé pour résidu 5 à 6 gram. d'une matière grasse jaunâtre, peu consistante, commençant à fondre à 25° C., étant entièrement fondue à 30° C., commençant

à se solidifier à 23° C. et étant entièrement solide à 18° C. ; totalement soluble dans l'éther froid.

Cette matière grasse, traitée par une solution de soude caustique, a fourni un savon solide, assez blanc, qui a été ensuite transformé en savon de plomb par double décomposition, au moyen de l'acétate de plomb ; ce savon plombique, séché et traité par l'éther froid, afin d'en séparer l'oléate de plomb, a laissé un résidu duquel on a retiré, au moyen de l'acide chlorhydrique étendu et bouillant, une matière grasse, blanche, solide à la température ordinaire, fondant à 59° C. , soluble dans l'alcool bouillant et s'en précipitant par le refroidissement.

L'oléate de plomb, obtenu par l'évaporation de la liqueur étherée filtrée, traité de la même manière, a fourni une matière grasse, jaunâtre, très-fluide à 15° C. , seule température à laquelle elle ait été exposée.

D'après tous ces résultats, il est facile de conclure que cette matière grasse retirée du sérum, n'était formée que d'oléine et de margarine, et dans les mêmes proportions que celles qui constituent la graisse humaine ; ce qui est prouvé par son point de fusion et celui de sa solidification.

Quant à l'albumine, quoique sa proportion n'ait pas été rigoureusement déterminée, l'action de l'éther sur le sérum laiteux, action qui n'a pas lieu avec le sérum ordinaire, c'est-à-dire, contenant moins d'albumine, démontre que ce principe immédiat y était en beaucoup plus grande proportion que dans le sérum de sang ordinaire.

En résumé, d'après l'analyse aussi complète qu'il nous a été possible de la faire, par suite des mauvaises conditions dans lesquelles nous étions placés, à cause de la petite quantité de la matière, de son altération commençante, etc., nous concluons que le sérum de sang que nous avons examiné, contenait une grande quantité de matière grasse identique à la graisse humaine, et une bien plus grande quantité d'albumine que n'en renferme le sérum de sang ordinaire.

---

*Nouveau mode de recueillir le lactucarium;*

Par M. ARNAUD, pharmacien à Nancy.

De toutes les préparations et produits de la laitue, le lactucarium est sans doute celui qui mérite la préférence, en raison de son action plus certaine et plus constante; mais la difficulté de se procurer des quantités notables de cette substance qui n'est point encore entrée dans le commerce, son prix élevé, surtout en raison de la dose beaucoup plus grande (4 à 8 décig.) à laquelle il doit être administré comparativement à l'opium, sont les causes qui ont amené l'abandon de ce médicament, si précieux dans les cas qui réclament l'emploi des calmants, lorsque d'un autre côté ils sont contre-indiqués en raison d'une trop grande susceptibilité nerveuse, ou d'une tendance aux congestions cérébrales, qu'il n'aggrave pas comme le font l'opium et les autres narcotiques.

Tels sont les motifs qui m'ont déterminé à faire recueillir du lactucarium sous mes yeux et à rechercher un moyen de l'obtenir avec le moins de frais possible. Voici ce moyen : cultivez vingt-quatre, quatre-vingt-seize, ou un plus grand nombre de laitues, particulièrement la variété dite laitue-chou ou laitue Batavia (1); lorsque ces laitues sont montées, mais avant le développement des rameaux latéraux, il faut couper la tige de douze plants, un peu au-dessous de la naissance de ces rameaux, dresser de haut en bas la partie retranchée contre chaque plant; les douze plants coupés et étant revenu au premier, on trouve une exsudation laiteuse sur la partie retranchée et sur celle qui reste fixée au sol, on recueille adroitement cette exsudation avec le bout du doigt, qu'on racle ensuite sur le bord d'un petit verre; on continue la même opération sur douze autres têtes et ainsi de suite. Le surlendemain on le réitère sur chaque portion de plant resté tenant au sol, mais en enlevant seulement une rondelle de

---

(1) Cette variété acquérant une saveur amère lorsque la température s'élève, est peu cultivée comme plante potagère; mais étant plus qu'aucune autre espèce de laitue susceptible d'être repiquée avec succès, elle est, par ces deux raisons, très-propre à produire du lactucarium.



deux ou trois millimètres ; on continue ainsi et chaque deux jours seulement, jusqu'à ce que l'on soit arrivé sur la racine ; à l'aide de ce procédé, dont d'ailleurs les menus détails se remarquent promptement dans la pratique, on obtient d'une main-d'œuvre égale et d'un même nombre de plants, au moins quinze à dix-huit fois autant de lactucarium qu'on en aurait obtenu en opérant par la simple pression. Aussitôt que le lactucarium est recueilli, il se coagule ; la récolte de chaque jour doit être divisée en morceaux d'environ cinq à six millimètres, qui doivent être placés sur des assiettes, très-près les uns des autres sans cependant se toucher, et sur lesquelles on les laisse sécher pendant deux jours, après quoi on les réunit dans un flacon.

D'après ce qui vient d'être dit on voit qu'il résulterait du nouveau mode de récolte proposé, un abaissement considérable dans la valeur vénale du lactucarium, qui cesserait alors d'être, comme il a été jusqu'à ce jour, un objet de simple curiosité, pour prendre enfin rang parmi les médicaments utiles et qu'on ne peut remplacer, ainsi que le constatent les observations, à la vérité peu nombreuses, de praticiens distingués, observations qui se multiplieraient probablement si ce médicament devenu moins rare se trouvait alors dans la plupart des pharmacies et à un prix accessible au plus grand nombre.

---

*Pilules Emménagogues* du docteur Sichel.

℥ Gomme ammoniacque. . . . .	} 5ã grammes 4,00
Sous-carbonate de fer. . . . .	
Aloès succotrin. . . . .	

F. S. A. cinquante pilules. En prendre de deux à six, deux ou trois fois par jour, une heure environ après le repas, en augmentant rapidement la dose, s'il y a tolérance. Il est rare qu'on ait besoin, dans les cas de dysménorrhée et de constipation opiniâtre, de porter la dose de l'aloès au delà d'un gramme ou deux. (*Journal des connaissances médicales pratiques.*)

---

*Sirop laxatif fondant* du docteur FAUCONNEAU-DUFRESNE.

℥ Racine de jalap en poudre. . . . . } àà 12 grammes.  
Rhubarbe de Moscovie. . . . . }  
Eau bouillante. . . . . 150 grammes.

Faites infuser en vase clos jusqu'à parfait refroidissement, passez avec expression, filtrez et ajoutez au produit :

Sucre blanc. . . . . 260 grammes.

Faites dissoudre à une douce chaleur et aromatisez avec :

Alcoolé d'écorces d'oranges. . . . . 50 grammes.

Ce sirop s'emploie avec avantage contre les calculs biliaires. On le prend à la dose d'une cuillerée à bouche tous les matins, soit pur, soit étendu dans une tasse d'infusion amère.

(*Journal de chimie médicale.*)

---

*Sirop de chaux.*

℥ Chaux vive. . . . . 5 grammes.  
Eau. . . . . 125  
Sirop simple. . . . . 125

Éteignez la chaux, délayez-la exactement dans l'eau, et versez le lait de chaux qui en résulte dans le sirop chauffé jusque vers l'ébullition. Après quelques instants, filtrez dans un endroit chaud; ajoutez à la liqueur filtrée,

Sirop de sucre. . S. Q.

pour compléter 1000 grammes de sirop.

Le sirop de chaux marque 33 degrés à l'aréomètre; sa viscosité est celle du sirop ordinaire, bien que sa densité soit moindre. Sa saveur est amère et fort désagréable.

10 grammes de sirop de chaux contiennent 5 centigrammes de chaux.

Cette formule est celle dont on a fait usage à la pharmacie centrale des hôpitaux. Ce sirop est principalement employé, à l'hôpital Necker, par le professeur Trousseau. Il en fait ajouter une petite quantité dans le lait des enfants pour faciliter la digestion et prévenir les diarrhées.

E. S.

---

## Biographie Chimique.

---

ROUELLE (GUILLAUME FRANÇOIS).

Par M. CAP.

Le parler que j'aime, c'est un parler simple et naïf, tel sur le papier qu'à la bouche ; un parler succulent et nerveux, court et serré ; non tant délicat et peigné, comme véhément et brusque.

(MONTAIGNE, *Essais*, L. 1, C. xxv.)

Non ! le génie, n'en déplaît à Buffon, ne résulte pas uniquement d'une plus grande aptitude à la patience, pas plus que de l'inspiration la plus lumineuse, qui ne serait pas fécondée par la méditation et la persévérance ; mais c'est de la réunion de ces deux hautes facultés que procèdent partout les hommes éminents. Le génie n'a donc pas seulement pour devise l'*ab Jove principium*, mais encore cette réponse de Newton à ceux qui lui demandaient comment il était parvenu à de si hautes découvertes : « *En y pensant toujours.* »

Après cela, n'ajoutons qu'une importance fort secondaire à ces qualités brillantes qui contribuent parfois à la rapidité, à l'éclat d'une renommée, mais qui, à elles seules, ne sauraient pas même constituer un mérite supérieur. Celui qui porte au front l'imagination créatrice, la puissance de méditation, et au cœur le courage persévérant, quel que soit son point de départ, quelles que soient les qualités accessoires qui servent de cortège à ces hautes facultés, celui-là est un homme de génie ; tôt ou tard, il saura se frayer une route glorieuse, étendre le domaine de la vérité et accroître les nobles conquêtes de l'esprit humain.

N'y a-t-il pas aussi quelque chose de consolant pour notre faiblesse, d'excitant pour notre zèle, à considérer ces hommes qui, sortis d'une source obscure, viennent tout à coup changer la face d'une science et lui donner par leurs travaux une vive et nouvelle impulsion ? De tels exemples ne prouvent-ils pas mieux

que tant d'orgueilleux sophismes, le principe de l'égalité naturelle; ne montrent-ils pas que le génie a été reparté entre les hommes, sans acception de rang et d'origine, par un père dont tous les enfants ont des titres égaux à sa munificence, à la condition néanmoins qu'ils ajouteront leurs propres efforts aux facultés heureuses dont les aura doués sa main libérale?

C'est un Linné, fils d'un artisan, né au fond d'un bourg de Smolande; c'est un Boërhaave, fils d'un pasteur de village; un Torricelli, un Werner, un Daubenton qui, sortis des rangs les plus humbles de la société, s'élèvent par leurs propres efforts, raniment l'étude des hautes sciences qu'ils cultivent, et portent rapidement la physique, la chimie, la médecine et les diverses branches de l'histoire naturelle, à un degré de perfection jusqu' alors inouï;

C'est Guillaume Rouelle, fils d'un paysan de Normandie, devenu l'un des chimistes les plus illustres du siècle dernier, l'un des professeurs les plus habiles dont s'honore la France, et le chef d'une école d'où sortirent tous les savants qui, vers la fin du même siècle, préparèrent l'immense réforme des sciences chimiques.

Comment a pu naître le germe d'une telle vocation dans l'âme d'un jeune enfant élevé à la campagne, au milieu de personnes tout à fait étrangères à l'étude des sciences? Qui peut lui inspirer le désir de connaître les objets qui l'environnent, d'étudier les phénomènes qui le frappent, de chercher l'explication de tous ces mystères, si ce n'est l'*ab Jove principium*? Oui, sans doute; mais c'était à l'étude, au courage, à la force de volonté, à l'application persévérante de compléter pour lui la devise du génie.

Guillaume François Rouelle naquit en 1703, au village de Mathieu, près de Caen, d'une famille d'honnêtes cultivateurs. Doué d'une physionomie vive, d'une mémoire heureuse, il annonçait en même temps beaucoup d'intelligence, d'originalité et une ardeur extraordinaire pour l'étude. C'est dans le même village qu'était né, en 1463, le poète Jean Marot, père de Clément, et l'on assurait que François de Malherbe, né à Caen, en 1555, avait passé à Mathieu une partie de son enfance. Les parents et les amis de Rouelle se plaisaient à exciter son émulation par

l'exemple de ces hommes célèbres qui avaient illustré le lieu de sa naissance ; et, bien qu'il fût loin de sentir en lui la vocation d'un poète, on ajoute qu'à ces récits, l'expression enthousiaste de sa physionomie annonçait la résolution d'apporter quelque jour à son pays natal sa part de célébrité.

On l'envoya au collège Dubois, à Caen, où il ne tarda pas à obtenir des succès. Il paraît toutefois que, dès lors, il n'attachait pas aux études littéraires le même intérêt qu'aux notions scientifiques, qu'il recherchait de toutes parts avec avidité. Durant les vacances, il faisait des herborisations, il recueillait des minéraux, il rassemblait des objets d'histoire naturelle et cultivait lui-même, dans un petit jardin, quelques plantes rares et curieuses. On retrouve du reste, à différentes époques de sa vie, à côté de son ardeur si vraie pour les sciences d'observation, des traces de son dédain pour les connaissances purement littéraires. Bien que les mémoires qu'il a laissés soient présentés avec clarté et correction, on sait qu'il n'aimait point à écrire, et qu'il se plaisait à tourner en ridicule ce qu'il appelait l'*Académie du beau parler*. Si l'on en croit Diderot, il se livrait parfois dans la conversation à des sorties peu académiques, et il lui échappait souvent, même dans ses cours, certaines locutions fort peu grammaticales.

Au sortir du collège, Rouelle commença à l'université de Caen l'étude de la médecine. Une santé chancelante et une vive sensibilité l'éloignaient pourtant malgré lui des recherches anatomiques et du spectacle de la douleur. Il n'en était pas de même pour l'étude des sciences physiques et naturelles ; la chimie surtout avait pour lui un attrait irrésistible. A défaut de laboratoire, il en avait improvisé un d'une nouvelle espèce en s'adressant à un chaudronnier son voisin. Il trouva là, en effet, des fourneaux, une forge, des ustensiles, des vaisseaux de tout genre, et il sut bientôt composer de toutes pièces, avec ces simples éléments, des appareils aussi variés qu'ingénieux. Voilà le jeune chimiste établi dans son sanctuaire ! le voilà travaillant, étudiant, exerçant les autres, car déjà il était entouré de quelques élèves, et leur enseignant avec enthousiasme le peu qu'il avait appris ou plutôt deviné. Déjà l'ardeur de l'étude, la passion de la science, et fait un chef de laboratoire, un maître actif, sévère et ab-

solu. On raconte qu'ayant confié à l'un de ses frères la surveillance d'une opération et l'ayant trouvé endormi près de son appareil, il le renvoya sans pitié et le remplaça aussitôt par un autre collaborateur.

Mais ce n'était point là que pouvait s'arrêter l'impatient adepte ; il lui fallait venir puiser la science à sa source. Ses études classiques à peines terminées, notre jeune chimiste tourne ses regards vers la capitale ; il part avec deux camarades auxquels il avait communiqué ses goûts scientifiques. Arrivé à Paris, on s'établit en commun dans un logis modeste, on vit sobrement, on supporte quelques privations, l'esprit se nourrit parfois aux dépens du corps, mais qu'importe ? on travaille, on acquiert du savoir : c'est encore là une de ces épreuves souvent réservées au génie, et dont il est rare qu'il ne sorte pas victorieux.

Enfin, son choix est décidé. Des trois branches de la médecine, il préfère celle qui a le plus de rapports avec sa science de prédilection ; il adopte la pharmacie, et se présente chez l'Allemand Spitzley, successeur immédiat de Lémery le jeune, chez qui vivaient encore les traditions et la mémoire du grand Lémery.

Rouelle passa sept années à cette excellente école, et l'on conçoit tout ce qu'il y dut acquérir sous le rapport des habitudes d'ordre, d'activité, d'observation réfléchie qui sont indispensables à cette profession. Il s'y familiarisa avec la pratique des procédés, le travail du laboratoire ; il y étendit ses connaissances en histoire naturelle, en matière médicale ; ses moments de repos étaient employés à lire tout ce qui avait été écrit jusqu'alors sur la chimie ; enfin, il eut l'occasion d'y entrer en rapport avec la plupart des savants de l'époque, et notamment avec les deux frères Antoine et Bernard de Jussieu.

Tandis que se développe ainsi dans le silence et l'étude, l'une des futures gloires de la chimie, jetons un coup d'œil sur l'état général des connaissances chimiques à son époque, et voyons dans quelle situation Rouelle devra les trouver, lorsqu'à son tour il se présentera dans la lice, tout prêt à se mettre à la tête du mouvement progressif de la science.

Il faudrait remonter jusqu'au milieu du XVII<sup>e</sup> siècle, si l'on voulait marquer le véritable point de départ des sciences physiques dans les temps modernes. C'est également à partir de cette

époque que la chimie, renonçant aux faux systèmes, aux voies obscures du mysticisme et à son langage énigmatique, commença à suivre une marche rationnelle et à prendre rang parmi les sciences positives. Dès lors les plus grands esprits tournèrent leurs regards vers cette *physique des petits corps*, et soit en travaillant directement à ses progrès, soit en y rapportant les principes et la philosophie des diverses sciences, ils ne tardèrent pas à l'élever au niveau des autres branches des connaissances humaines. Le même esprit d'observation, les mêmes procédés pour interroger la nature furent appliqués à toute les recherches ; au jargon inintelligible de la scolastique, commencèrent à succéder l'exposition simple des faits et les déductions logiques de l'expérience. Le nombre des chimistes philosophes s'augmenta, les applications de la science s'étendirent, les découvertes se succédèrent avec rapidité, et la chimie, longtemps limitée à la recherche de la pierre philosophale, ou des moyens de prolonger la vie, prit une direction plus élevée et se proposa un but plus digne, plus honorable.

C'est aux travaux de Beccher et de Kunckel que se rattache cette sorte de révolution dans les destinées de la chimie. En même temps que ces deux savants se livraient à d'immenses recherches sur toutes les parties de la chimie minérale, Boyle cherchait à connaître la nature de la flamme, celle des odeurs et des couleurs, étudiait la cristallisation des sels, les effets du vide et les propriétés de l'air ; Newton méditait sur la combustion du diamant, sur la nature de l'eau, et portait l'exactitude, la précision des sciences de calcul dans les faits et les résultats des sciences d'observation. Leibnitz lui-même jetait sur la chimie un coup d'œil philosophique, et s'occupait des phosphores, ainsi que des sels contenus dans les eaux minérales. En France Lémery, Homberg, Geoffroy multipliaient leurs découvertes et commençaient à populariser la science ; tandis qu'en Allemagne, Sthal, commentant les écrits de Beccher, réunissait en une vaste théorie tous les faits acquis à la science et résumait les travaux du siècle qui finissait, en montrant au siècle suivant l'immense carrière qui lui restait à parcourir.

La chimie ne tarda pas en effet à prendre, dès le commencement du XVIII<sup>e</sup> siècle, une face nouvelle. Les tables d'affinités

publiées par Geoffroy, en 1718, étaient l'un des plus grands services qui eussent encore été rendus à la science et l'un des travaux les plus propres à servir à son avancement. Des diverses branches qui la composent, la chimie minérale était évidemment la plus avancée. Kunckel avait employé soixante ans à ses recherches sur les métaux et les acides; en Angleterre, on avait fait de nombreuses et utiles applications de la chimie aux arts et aux manufactures; les travaux même des alchimistes avaient puissamment contribué à l'étendue des connaissances acquises sur les substances minérales et sur leurs combinaisons.

Il n'en était pas de même de l'analyse des végétaux, parce que jusqu'alors la médecine seule avait attaché quelque intérêt à connaître la composition des substances de ce règne. Cependant dès la fondation de l'Académie des sciences, les chimistes qui en faisaient partie avaient adopté, pour cette analyse, un plan de travail qu'ils poursuivirent avec constance, mais qui ne pouvait conduire à aucun résultat. A défaut de méthode spéciale, on avait appliqué aux végétaux le même mode d'examen qu'aux substances minérales, c'est-à-dire la distillation à la cornue, l'incinération, la lixiviation, et l'évaporation des liquides; moyens à l'aide desquels on se rendait bien compte de la quantité de *phlegme, d'huile, d'esprit, de sel volatil et de caput mortuum* qu'elles renfermaient, mais qui n'apprenaient rien de plus. On ne continua pas moins de travailler ainsi pendant trente ans, au bout desquels on finit par s'apercevoir que les plantes vénéneuses et les plantes salutaires donnaient les mêmes produits; que le blé, par exemple, fournissait les mêmes principes que l'aconit ou la ciguë, et que ce mode d'analyse ne donnait pas même les moyens de distinguer l'aliment du poison.

On songea enfin à appliquer à l'analyse des végétaux une méthode déjà usitée depuis longtemps dans les opérations pharmaceutiques, c'est-à-dire l'action des menstrues et des dissolvants. En effet, par l'emploi de l'eau à diverses températures, de l'esprit-de-vin à différents degrés, des solutions acides ou alcalines, du vin et de plusieurs autres liquides, on obtint une foule de matières jusqu'alors inconnues et que l'on dut regarder comme les vrais principes des végétaux. Les plus habiles chimistes se livrèrent aussitôt à ce nouveau mode de recherches. Geoffroy;



Newmann, Gaubius lui devaient plusieurs heureuses découvertes ; Boërhaave appela l'attention des savants sur le phénomène de la fermentation ; il signala le premier dans certaines plantes la présence de l'arome , auquel il donna le nom d'*esprit recteur* ; il réunit dans un vaste tableau toutes les recherches faites jusqu'alors sur l'analyse végétale. C'est en cet état que Rouelle devait trouver cette partie de la science, à laquelle nous verrons combien, à son tour, il ajouta de véritables richesses.

Il restait à étendre ces nouvelles lumières à l'étude des substances du règne animal ; mais ici une masse déplorable d'erreurs devait encore retarder longtemps l'essor de la vérité. A peine eut on tourné les yeux vers cette branche de connaissances chimiques, que s'élevèrent une foule de discussions oiseuses et stériles sur la nature du sang, des humeurs, des solides, sur la théorie de la digestion, des sécrétions, et sur les changements qui produisent les maladies ou en sont le résultat. La médecine s'empara des théories chimiques, ou plutôt les chimistes firent irruption dans la médecine et portèrent leurs prétentions jusqu'à changer à la fois les principes et la pratique de l'art médical. Cependant quelques découvertes importantes, telles que celle du phosphore et de l'ammoniaque, se rapportent à cette période. Peu à peu, de bons esprits écartèrent les théories erronées, recueillirent des faits utiles, et déjà, vers le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, apparurent quelques recherches bien faites sur le sang, l'urine, le lait et la bile, recherches auxquelles Rouelle et son école devaient bientôt donner d'immenses développements.

D'une autre part, la chimie, qui devait tout à la pharmacie, se montrait reconnaissante envers cette branche des sciences médicales, en l'enrichissant d'un grand nombre de compositions énergiques, en l'aidant à perfectionner ses procédés, en introduisant dans sa pratique plus de simplicité, de précision et d'exactitude. Les préparations tirées du règne végétal furent mieux étudiées ; on commença à repousser les mélanges polypharmques ; on corrigea les teintures, les élixirs, les baumes spiritueux ; on prépara avec plus de soin les extraits, les sucs, les sirops, les conserves ; les eaux distillées, les alcools, les vinaigres aromatiques furent ramenés à des procédés plus rationnels ; la pharmacie, en un mot, devint presque une science, ou du moins

un art appuyé sur des données positives et des principes tout scientifiques.

Rouelle, qui suivait des yeux avec avidité ce mouvement général de la science, ne tarda pas à y prendre une part personnelle ; mais avant tout, il devait songer à son avenir. A l'aide de quelques protections, il obtint le titre d'apothicaire privilégié, et il établit, rue Jacob, une pharmacie qui acquit rapidement une grande réputation. Rassuré sur ce point essentiel, il s'appliqua avec une nouvelle ardeur à ses recherches de chimie et se mit aussitôt à professer cette science dans des leçons particulières.

Cependant, il lui restait à vaincre de graves difficultés. Une pétulance extrême, une abondance d'idées qui ne lui permettait pas toujours de les présenter dans le meilleur ordre, un certain mépris pour les usages reçus, qui allait parfois jusqu'à outrepasser la bienséance, sa brusquerie, l'impatience avec laquelle il accueillait les objections, la rigueur même de sa probité, tout cela s'opposa quelque temps aux succès du jeune professeur. Toutefois, on s'accoutuma peu à peu à ces dehors singuliers, lui-même acquit une certaine facilité d'élocution, il mit plus de lucidité, de méthode dans l'exposition des faits et de leurs conséquences ; puis, la hardiesse et la nouveauté de ses idées, son enthousiasme pour l'art, son habileté dans les expériences, enfin, jusqu'à ses manières bizarres, à ses formes originales, à sa parole véhémence, inspirée, tout devint un attrait pour ses auditeurs. Ses cours furent suivis avec un empressement sans égal et sa réputation s'étendit à ce point que, la place de démonstrateur de chimie au jardin du roi étant devenue vacante, elle lui fut accordée sur-le-champ.

C'était en 1742. Rouelle se trouvait alors dans toute la force et la maturité de son talent. Sa renommée avait franchi les distances et son nom était déjà européen. Lémery fils, Geoffroy et Boulduc n'étaient plus, Boërhaave et Sthal venaient de mourir ; la science semblait attendre qu'un homme supérieur vint remplir le vide qu'ils avaient laissé. « L'impulsion donnée par ces hommes illustres, dit Vicq-d'Azyr (1), s'affaiblissait de jour en jour, lorsqu'un génie bouillant et hardi réchauffa toutes les

---

(1) El. de Macquer.

têtes du feu de son enthousiasme et devint le chef d'une école dont le souvenir honorera son siècle et sa patrie. On venait de toutes parts se ranger parmi ses disciples; son éloquence n'était point celle des paroles; il présentait ses idées comme la nature offre ses productions, dans un désordre qui plaisait toujours et avec une abondance qui ne fatiguait jamais. Rien ne lui était indifférent; il parlait avec intérêt et chaleur des moindres procédés, et il était sûr de fixer l'attention de ses auditeurs parce qu'il l'était de les émouvoir. Lorsqu'il s'écriait « *Écoutez-moi!* » car je suis le seul qui puisse vous démontrer ces vérités, » on ne reconnaissait point dans ce discours les expressions de l'amour-propre, mais les transports d'une âme exaltée par un zèle sans bornes et sans mesure. Ennemi de la routine, il donnait des secours utiles à ce peuple d'hommes froids et minutieux qui, travaillant sans cesse sur le même plan et suivant toujours la même ligne, ont besoin que l'on rompe quelquefois la trame de leur uniformité ».

Deux ans après, Rouelle entra à l'Académie des sciences, comme adjoint chimiste. Il devait à cette célèbre compagnie le tribut de son premier écrit scientifique; il choisit pour sujet l'étude des *Sels neutres* (1). Comme cette expression ne s'entendrait plus aujourd'hui dans le sens qu'elle avait alors, voici la définition que Rouelle en donnait lui-même dès le début de son mémoire.

« J'appelle sel neutre, moyen ou salé, tout sel formé par l'union de quelque acide que ce soit, minéral ou végétal, avec un alcali fixe ou volatil, une terre absorbante, une substance métallique ou une huile. »

Cette définition une fois posée, et après avoir remarqué que tous les sels ont certaines propriétés communes, en même temps que des caractères propres et distinctifs, il s'attache à les distribuer suivant une classification méthodique.

Avant lui, quelques chimistes avaient considéré les sels sous différents points de vue, sans y chercher les bases d'une classification; ainsi, Stal s'était occupé de la forme des cristaux, Lémery, de leur solubilité, Gaglielmini des phénomènes et des

---

(1) Mémoires de l'Académie des Sciences, 1744, p. 303.

lois de leur cristallisation ; Rouelle réunit toutes ces circonstances et en déduisit, le premier, le principe de leur division méthodique. Après avoir rangé tous les sels alors connus, dans six sections principales, suivant la forme de leurs cristaux, il subdivise chaque section en genres et en espèces. Le genre était tiré de l'acide et l'espèce de la base ; ainsi, la première section renfermait tous les sels cristallisés en lames ; le premier genre de cette section était formé de tous les sels d'acide vitriolique, et les différentes espèces se composaient de tous les vitriols à bases d'alcali fixe ou volatil, de terres ou de substances métalliques. C'était le premier exemple d'une classification appliquée à la fois aux produits naturels et aux produits de l'art.

Il n'y a vraiment rien à reprendre aujourd'hui à cette distribution méthodique des sels, qui date précisément d'un siècle, si ce n'est l'ordre des sections fondé sur la forme des cristaux. Cette considération, en chimie du moins, au lieu de primordiale, devait n'être que secondaire. Il est évident que cette division était empruntée à la minéralogie, dès lors si avancée, grâce aux travaux des chimistes allemands ; mais il faut reconnaître qu'elle mettait la minéralogie elle-même sur la voie d'une classification plus rationnelle, que cette science adopta plus tard, celle de la distribution des espèces minérales selon la composition chimique. Dès l'année suivante, Rouelle lut à l'Académie un nouveau mémoire ayant pour sujet l'application des principes établis dans le précédent à l'étude spéciale du sel marin (1).

Un travail qui fixa au plus haut degré l'attention des savants et du public, fut celui que Rouelle publia en 1747, sur l'*Inflammation des huiles essentielles au moyen de l'esprit de nitre* (2). Il y avait là une expérience qui parlait aux yeux, qui faisait naître de grandes idées d'application à l'industrie, à l'art de la guerre. Nous allons voir que Rouelle lui-même y attachait une certaine importance et se plaisait à la répéter dans ses leçons.

Il y avait près d'un siècle qu'un chimiste danois, Olaus Borrichius, avait annoncé cette expérience qui réussissait assez bien entre ses mains, mais que d'autres chimistes avaient essayé vai-

---

(1) Mémoires de l'Académie des sciences, 1745, p. 57. H. 31.

(2) Mémoires de l'Académie des sciences, 1747, p. 34. H. 59.

nement de répéter. Dippel, Hoffmann et Geoffroy n'y étaient parvenus qu'en ajoutant un peu d'acide vitriolique à l'esprit de nitre, afin, disaient-ils, d'en augmenter l'énergie. Le succès de l'expérience dépendait en effet d'une sorte de tour de main que Borrichius avait tenu caché, mais que Rouelle, avec sa sagacité ordinaire, parvint à découvrir et à expliquer. Il s'agissait uniquement d'amener l'huile essentielle à l'état de charbon par la moindre quantité possible d'esprit de nitre, puis d'en ajouter brusquement une nouvelle dose qui, aussitôt, déterminait l'inflammation. Il alla jusqu'à enflammer ainsi les huiles grasses, obtenues par expression, mais alors il ajoutait à l'acide nitreux une petite quantité d'acide vitriolique, non point, comme on le croyait avant lui, pour ajouter son énergie propre à celle du premier acide, mais bien, ainsi qu'il le remarqua judicieusement, pour le déphlegmer, *en lui enlevant une certaine proportion d'eau*; puis il déterminait l'inflammation, par l'addition d'une petite quantité d'acide nitreux qu'il avait mis en réserve.

Les leçons de chimie du Jardin du Roi étaient alors faites concurremment par un Professeur et un Démonstrateur. Le premier commençait par exposer les principes de la science, les théories, les arguments et les corollaires, puis le démonstrateur venait exécuter sous les yeux du même auditoire, les expériences destinées à confirmer la leçon. Bourdelin, alors professeur en titre, était écouté assez froidement dans ses déductions théoriques; mais lorsque paraissait Rouelle, le démonstrateur, l'intérêt et l'attention s'éveillaient subitement; et en effet, comment résister à l'attrait qu'inspiraient à la fois, son habileté et son enthousiasme, sa parole véhémence et originale, ses démonstrations nettes et toujours lumineuses? La leçon du professeur finissait ordinairement par ces mots : « Tels sont, messieurs, les principes et la théorie de cette opération, ainsi que M. le démonstrateur va vous le prouver par ses expériences; » mais le plus souvent, Rouelle se plaisait à démentir, au contraire, les doctrines du professeur, par des démonstrations tout à fait opposées à ses principes, et malheureusement pour Bourdelin, le démenti de Rouelle était ordinairement complet et sans réplique.

C'est dans une de ses démonstrations qu'eut lieu l'incident

rapporté par Grimm, et dont je tiens les véritables détails de la bouche même d'un témoin oculaire. Il s'agissait précisément de cette expérience de l'inflammation de l'huile essentielle de térébenthine par l'esprit de nitre. Rouelle dit, en effet, dans son mémoire, que, « pour le succès de l'opération, il suffit d'un » tour de main fort simple, et si peu apparent qu'on peut l'exé- » cuter en présence d'un grand nombre de personnes, sans » qu'elles s'en aperçoivent. » Il avait alors pour préparateurs son frère, Hilaire Marin, et l'un de ses neveux dont le premier soin était de prévenir les accidents auxquels sa distraction pourrait donner lieu et dont il faillit plus d'une fois devenir la victime. Ce jour-là, Rouelle, demeuré seul, expliquait le procédé et la théorie de sa belle expérience. Tout en agitant avec un tube de verre le mélange d'acide nitrique et d'essence de térébenthine sur le point d'être converti en charbon, il disait comment il avait découvert la supercherie de Borrichius, et il commençait à ajouter, sur le produit, la dernière dose d'esprit de nitre mise en réserve; puis, se tournant brusquement vers l'auditoire, il abandonne un moment l'expérience, pour achever l'explication. Tout à coup l'inflammation éclate et brise la capsule avec fracas, en projetant une vive lumière, et en remplissant l'amphithéâtre d'une fumée épaisse et suffocante. Aussitôt, les auditeurs épouvantés de fuir et de se répandre avec effroi dans le jardin, tandis que l'opérateur étonné, mais impassible, en est quitte pour la perte de sa perruque et de ses manchettes.

C'est de cette époque que datent les grands travaux de Rouelle sur la chimie végétale. Parti du point où Boërhaave avait laissé cette branche de la chimie, il dirigea d'abord ses recherches dans le même sens, mais il eut bientôt dépassé cet illustre maître. Il s'attacha à définir, à distinguer entre eux les matériaux divers qu'il avait retirés d'un nombre immense d'analyses, et qu'il nomma le premier, *principes immédiats des végétaux*; il en fit le dénombrement et en donna une classification ingénieuse. Il examina avec plus de soin qu'on ne l'avait encore fait les extraits végétaux, et fit l'application de ces recherches aux sucs et aux extraits destinés à la teinture et aux arts. Il s'occupait des sels contenus dans les plantes, notamment du tartre et de ses diverses combinaisons. Tous ces travaux ne furent pas

imprimés, mais ils furent l'objet de ces leçons dont les copies à la main se multiplièrent à l'infini; Rouelle peut donc être regardé comme le père de la chimie végétale, et si Boërhaave eut en cela le mérite d'indiquer une voie nouvelle, le chimiste français eut la gloire d'y faire des pas de géant, et de servir à son tour de guide à tous ceux qui la parcoururent après lui.

Les mémoires de l'Académie des sciences contiennent, pour l'année 1750, un grand travail de Rouelle sur les *Embaumements* (1). Le comte de Caylus, qui s'occupait de recherches historiques, lui ayant demandé son avis sur les détails fournis par Hérodote au sujet des embaumements chez les Égyptiens, Rouelle y vit l'occasion d'un travail aussi nouveau qu'intéressant. Il le divisa en deux parties. Dans la première (qui figure seule dans les Mémoires de l'Académie), il détermina avec une grande sagacité, quelles étaient les matières balsamiques et bitumineuses employées dans cette opération. En comparant la description d'Hérodote avec les momies existantes, il montra que cet historien avait mal compris les procédés usités chez les Égyptiens. Il décrivit ensuite, d'après ses expériences, les moyens à l'aide desquels on peut imiter dans tous ses détails ce mode d'embaumement, et même préparer des pièces anatomiques. Après avoir reproduit complètement cet art dont la tradition semblait perdue, il discuta le passage d'Hérodote, et rectifia les erreurs de ce grand historien, qui assure que l'on se servait en premier lieu, du *Cédria* (bitume liquide analogue au pissasphalte), afin de dissoudre les intestins, et que l'on employait ensuite le *Natron* (carbone de soude naturel) comme moyen de conservation. Rouelle démontra que le procédé des Égyptiens devait être inverse; qu'après avoir vidé les grandes cavités par des moyens chirurgicaux, on injectait dans les viscères une solution alcaline de *Natron*, qui avait pour objet de les laver et de dissoudre les parties molles; que, cette opération terminée, on enduisait le corps intérieurement et extérieurement de *Cédria*; qu'on le remplissait ensuite de résines et de substances aromatiques, qu'on l'entourait de bandelettes; et que l'exposition à l'air, ou une dessiccation artificielle achevait de donner aux cadavres la propriété de se con-

---

(1) Mémoires de l'Académie des sciences, 1750, p. 123. H. 53.

server indéfiniment. Ce beau travail est encore l'un des meilleurs que nous possédions sur l'art d'embaumer à la manière antique. Il est écrit avec une certaine correction, et par la nouveauté de certaines remarques, souvent étrangères à la chimie et à l'histoire naturelle, il ne serait point indigne d'un antiquaire aussi ingénieux qu'érudit.

Le dernier mémoire que Rouelle lut à l'Académie des sciences (1754), a pour sujet une nouvelle étude des *Sels neutres* (1). Nous avons dit que l'on appelait alors *sel neutre*, tout produit, sous forme concrète ou cristalline, résultant de la combinaison d'un acide avec une base. Il faut donc bien se garder de prendre cette dénomination dans l'acception qu'elle a de nos jours, où le mot *sel* s'entend d'une manière plus générale et où le mot *neutre* indique l'absence de tout caractère acide ou alcalin. Ce que nous appelons aujourd'hui sel neutre se nommait alors *sel moyen* ou *parfait*. Il suffirait donc, pour rapporter à notre langage chimique, celui de l'époque de Rouelle, d'effacer le mot *neutre* partout où ce savant parle des sels en général, et de substituer ce même mot à celui de *moyen*, partout où il cite des sels dépourvus de réaction acide ou alcaline.

C'est dans ce mémoire très-remarquable et qui suffirait seul pour montrer toute la portée du génie de son auteur, que Rouelle annonça, pour la première fois, que certains sels étaient *acides*, d'autres *moyens*, et d'autres avec *excès de base*; que dans les premiers, l'acide surabondant n'était pas seulement ajouté, mais combiné; que cette combinaison avait ses limites qui étaient comme un second point de saturation *au delà duquel les sels ne pouvaient pas absorber une nouvelle quantité d'acide*; ce qui était une sorte de prévision instinctive de la loi des proportions fixes. Il citait pour exemples, le sulfate acide de potasse, le sous-sulfate de mercure, le calomel et le sublimé corrosif. Pour ce dernier sel, qu'il regardait comme avec excès d'acide, le deuxième point de saturation était déterminé par celui où il acquérait la propriété de se sublimer ou de cristalliser.

Est-il nécessaire de rappeler qu'avant lui, on n'avait que des idées fort imparfaites sur les sels; que l'on donnait ce nom à

---

(1) Mémoires de l'Académie des sciences, 1754, p. 572. H. 79.



toutes les substances capables de cristalliser et de se dissoudre dans l'eau, et que Rouelle en avait restreint l'application aux produits cristallisables dans lesquels un acide quelconque était uni à une base alcaline, terreuse ou métallique. Il y avait des sels *simples* et des sels *composés*. L'acide benzoïque était un sel simple *acide*, les alcalis fixes étaient des sels simples *alcalins*. Les sels proprement dits, formés d'un acide et d'une base, étaient des sels *composés*; Rouelle les avait nommés sels *neutres*, parce qu'ils participaient à la fois d'une base et d'un acide. Enfin, il y avait des sels *naturels* et des sels *artificiels*. Glauber avait fourni, dans son *sel admirable*, le premier exemple de cette dernière espèce de combinaison saline.

La distinction toute nouvelle que Rouelle venait de faire des sels neutres en trois classes, selon l'équilibre ou la prédominance des corps composants, était, à coup sûr, l'un des plus grands pas qu'eût fait la chimie, depuis l'apparition des tables de Geoffroy; son mémoire contenait en outre des généralités qui se rapportaient à chaque classe, et une multitude de faits à l'appui des principes qu'il venait d'établir, ce qui n'empêcha pas ces vues si neuves et si remarquables d'être vivement attaquées par les chimistes contemporains. Baumé, entre autres, s'en montra l'un des adversaires les plus opiniâtres; il alla jusqu'à avancer que dans les sels de la première classe, l'excès d'acide était à l'état libre et pouvait être séparé par les lavages, ce qui était positivement démenti par l'expérience. Aussi les idées de Rouelle finirent-elles par prévaloir et par rester dans la science, où elles forment encore l'une des principales bases de la doctrine halotechnique.

C'est à ce petit nombre de mémoires que se bornent les travaux écrits que Rouelle nous a laissés. Il faut y ajouter une notice sur l'histoire de la *cannelle de Ceylan*, imprimée dans le Bulletin de Pharmacie (1), dont les détails lui avaient été fournis par Albert Séba, d'Amsterdam, et qui, trouvée dans ses papiers après sa mort, fut communiquée par M. d'Arcet, son petit-fils.

Mais ce n'était point par ses écrits que Rouelle devait le plus puissamment influencer sur la science; c'était par sa parole, par son

---

(1) Bulletin de pharmacie, T. VI, p. 193.

zèle, par cet enthousiasme qu'il avait peine à contenir et qui sortait souvent des bornes, mais qui n'en agissait que plus vivement sur l'esprit de ses nombreux auditeurs. S'il écrivit peu, il inspira ceux qui devaient écrire, il communiqua, sans intermédiaire, les trésors de ses connaissances à toute une génération de savants; ses leçons recueillies par la plupart de ses élèves, se répandirent dans toute l'Europe, et propagèrent, avec ses doctrines, le goût de la chimie et l'ardeur pour les recherches qui se rapportent à cette belle science.

On conçoit que Rouelle ayant fort peu écrit, mais beaucoup enseigné, dut avoir souvent à se plaindre de ceux qui, sortis de son école, ne se faisaient aucun scrupule de s'attribuer des découvertes dont il n'avait pas songé à se réserver la priorité. Dans sa pétulance et sa distraction ordinaires, il exprimait souvent des vues neuves, hardies, profondes; il décrivait des opérations, des procédés dont il eût bien voulu dérober le secret à ses auditeurs, mais qui lui échappaient à son insu dans la chaleur du discours, puis il ajoutait : *mais ceci est un de mes arcanes que je ne dis à personne*; et c'était précisément ce qu'il venait de révéler à tout le monde. Lorsque, plus tard, on venait à parler devant lui de ce qu'il avait enseigné publiquement, mais qu'il pensait lui avoir été dérobé, il criait au *plagiat* et se répandait en invectives contre ceux qu'il accusait de ces larcins. Sa préoccupation à ce sujet était telle qu'il allait jusqu'à s'attribuer toutes les découvertes des chimistes étrangers, découvertes qu'il croyait fermement avoir faites avant eux. Ses récriminations et ses plaintes faisaient en quelque sorte partie de ses cours, en sorte qu'à telle leçon, on était sûr d'avoir une attaque contre Macquer ou Malouin, contre Pott ou Lehmann, à telle autre, une diatribe contre Buffon ou Bordeu. Dans son emportement, il ne se faisait faute d'aucune injure; mais la plus générale, l'épithète qui revenait le plus souvent et servait le mieux sa fureur était celle de *plagiaire* (1). L'imputation de plagiat avait en effet à ses yeux

---

(1) « Oui! messieurs, s'écriait-il, tous les ans, à certain endroit de son cours, en parlant de Bordeu, c'est un de nos gens, un frater, un *plagiaire*, qui a tué mon frère que voilà! » (*Correspondance de Grimm*, T. VII.)

tant de gravité qu'il l'appliquait aux plus grands criminels, et que, pour montrer, par exemple, toute son horreur pour l'attentat de Damiens, il ne manquait pas de dire que c'était un *plagiaire*. On trouve dans les mémoires du temps, plusieurs traits qui peignent d'une manière assez piquante l'irritabilité, la pétulance et la distraction de cet homme de génie. Comme ces anecdotes ne sauraient porter la moindre atteinte à l'estime profonde qu'inspirent ses talents, nous ne devons nous faire aucun scrupule de les rapporter.

Sa préoccupation habituelle le suivait jusque dans le monde, dans ses cours, à l'Académie. Il arrivait ordinairement dans son amphithéâtre en grande tenue, habit de velours, perruque bien poudrée et petit chapeau sous le bras. Assez calme au début de sa leçon, il s'échauffait peu à peu; si sa pensée ne se développait pas nettement, il s'impatientait, il posait son chapeau sur un appareil, il ôtait sa perruque, dénouait sa cravate, puis, tout en discutant, il déboutonnait son habit et sa veste qu'il quittait l'une après l'autre. Dès lors ses idées devenaient lucides; il s'animait, se livrait sans réserve à son enthousiasme, et sa parole facile et véhémence, ses démonstrations lumineuses entraînaient bientôt et ravissaient son auditoire.

Dans le monde, Rouelle était le véritable type du savant absorbé dans ses rêveries et dédaigneux des lois de la bienséance. Il avait tellement l'habitude, dit Grimm, de s'aliéner la tête, que les objets extérieurs n'existaient pas pour lui. Il se démenait comme un énergumène, il se renversait sur sa chaise, se cognait, donnait des coups de pied à son voisin, lui déchirait ses manchettes sans en rien savoir. Un jour se trouvant dans un cercle où il y avait plusieurs dames, et parlant avec sa vivacité ordinaire, il défait sa jarretière, tire son bas sur son soulier, se gratte la jambe avec les deux mains, remet ensuite son bas et sa jarretière, et continue sa conversation sans avoir le moindre soupçon de ce qu'il venait de faire. Dans ses cours, il avait ordinairement pour aide son frère et son neveu pour faire les expériences; mais ces aides ne se trouvant pas toujours près de lui, Rouelle s'écriait : *Neveu, éternel neveu!* et l'éternel neveu ne venant point, il s'en allait lui-même dans les arrières-pièces de son laboratoire, chercher les vases dont il avait besoin. Pendant

cette opération, il continuait la leçon comme s'il était en présence des auditeurs. A son retour, il avait ordinairement achevé la démonstration commencée, et retrait en disant : *Oui, messieurs!*... Alors on le priait de recommencer, ce qu'il faisait volontiers, croyant seulement avoir été mal compris.

Bien qu'il sût manier les appareils avec une grande habileté, et les modifier selon le besoin des expériences et des démonstrations, sa pétulance et le tremblement habituel de ses mains, l'exposaient à mille accidents auxquels il échappa souvent comme par miracle. Au commencement de son cours du Jardin du Roi, il avait coutume d'employer plusieurs leçons à décrire minutieusement le moyen de percer les ballons de verre, pour y pratiquer des tubulures, et à exécuter lui-même, en présence des auditeurs, cette opération qu'il regardait comme très-importante. Tout en déclamant contre la maladresse et l'étourderie de ceux qui cassaient les ballons, faute de connaître son procédé, il ne manquait pas d'en briser plusieurs des plus beaux, mais il ne se décourageait point et recommençait jusqu'à ce qu'il eût réussi.

On conçoit qu'ayant l'esprit toujours tendu sur l'objet de ses recherches, Bouelle restât complètement étranger à certaines idées tout à fait en dehors de sa sphère habituelle. Aussi apportait-il dans le monde et dans la conversation, avec ses formes étranges, une bonhomie naïve qui lui donnait quelques traits de ressemblance avec Jean Lafontaine. Hors de son laboratoire, et dès qu'il perdait de vue ses appareils, il semblait ne plus rien comprendre au monde et à la société. Un jour, chez M. de Buffon, on parlait des mouvements instinctifs dont on n'est pas maître. — Par exemple, disait le cardinal de Bernis, il n'est impossible d'entrer dans une église sans courber la tête. — Il y a en effet, reprit Bouelle, certains mouvements naturels et mécaniques dont il n'est pas facile de se rendre compte. Pourquoi, par exemple, les ânes et les canards baissent-ils toujours la tête quand ils passent sous des arcades ou des portes cochères? — et comme on le regardait en souriant; — oui, messieurs, ajouta-t-il, j'ai fait cette expérience, moi; j'ai fait passer des ânes et des canards sous la Porte Saint-Antoine, et même sous la Porte Saint-Denis qui est bien autrement haute. Eh bien, messieurs, vous me croirez si vous voulez, mais je vous donne ma parole d'hon-

neur que je n'en sais pas plus que vous à ce sujet.—M. Rouelle, répliqua M. de Bernis, voilà une idée qu'on ne vous volera point; le public ne manquerait de lapider le *plagiaire*.— Ne croirait-on pas entendre le fabuliste demander à un docteur de Sorbone, si saint Augustin avait autant d'esprit que Rabelais, et le docteur lui répondre : Prenez garde, M. de Lafontaine, vous avez mis un de vos bas à l'envers; ce qui d'ailleurs était vrai.

Rouelle n'avait été jusque-là pharmacien que par privilège. En 1750, la compagnie des apothicaires de Paris, jalouse de s'attacher un membre aussi illustre, lui offrit de le recevoir aux conditions qu'il proposerait lui-même. Rouelle ne voulut accepter aucune faveur, et subit les épreuves ordinaires avec tout le succès que l'on peut croire. La même année il devint membre de l'Académie royale de Stockholm et de celle d'Erfurt. En 1752, il fut nommé associé de l'Académie des sciences. Peu de temps après, la charge de premier apothicaire du roi étant devenue vacante, M. de la Vrillière la lui offrit; mais il eût fallu renoncer à ses leçons, à ses recherches particulières, il eût fallu surtout suivre la Cour et se façonner aux manières d'un courtisan; Rouelle ne se sentit pas capable de tant de sacrifices et refusa. Plus tard, il accepta la place d'inspecteur de la pharmacie de l'Hôtel-Dieu, parce qu'elle n'offrait pas les mêmes inconvénients et qu'elle fournissait l'occasion d'être utile. Il s'y fit remarquer par son exactitude, par sa sévérité, qui ne s'appliquait toutefois qu'à la réforme des abus, et par un désintéressement dont il donna plus d'une noble preuve. En 1753, Rouelle fut chargé par le ministre de la guerre, d'examiner un nouveau procédé pour la fabrication et le raffinage du salpêtre. Les expériences furent faites à l'Arsenal et à Essonne, conjointement avec M. de Vallière. Rouelle reconnut que cette méthode était défectueuse, et qu'elle pouvait avoir pour résultat de dénaturer la poudre à canon. L'année suivante, le ministre des finances lui confia un travail sur l'essai des monnaies d'or. Il y apporta tant de zèle et de talents qu'on crut devoir lui promettre en récompense la place d'essayeur en chef des monnaies; promesse qui ne se réalisa point, et qu'il ne songea jamais à rappeler (1).

---

(1) Ce fut néanmoins en mémoire des services de Rouelle que cette

Cependant, les fatigues que lui avaient causées ces deux dernières missions, avaient porté une vive atteinte à sa santé. Naturellement nerveux et irritable, des travaux incessants avaient encore accru cette disposition. Dès l'année 1768, sentant ses forces s'affaiblir, il renonça à ses cours, et se démit en faveur de son frère de la chaire de chimie au Jardin du Roi. Depuis ce moment, il traîna une vie languissante et douloureuse, il perdit l'usage de ses jambes, et, transporté à Passy, il y mourut le 3 août 1770, à peine âgé de 67 ans.

Rouelle était d'une taille moyenne, ses traits étaient assez réguliers et sa physionomie remarquable par la vivacité et l'expression. Son caractère était naturellement doux, affectueux, serviable; mais, à la moindre contradiction, il s'irritait et sa brusquerie allait parfois jusqu'à la violence. Son cœur et sa maison étaient toujours ouverts à ceux de ses parents ou de ses compatriotes qui avaient besoin de ses secours et il ne mettait aucune différence entre eux et ses enfants. Il aimait l'ordre autour de lui, et bien que protecteur ardent et zélé de ceux qui partageaient ses travaux, il devenait sans pitié quand il les voyait s'écarter de leurs devoirs. La simplicité de ses mœurs, l'inflexibilité de sa vertu, son désintéressement surtout, ne se démentirent dans aucune circonstance de sa vie. Il n'accepta jamais des fonctions qu'il se croyait incapable de remplir. Plusieurs années avant sa mort, il avait résigné celles qu'il ne pouvait plus convenablement exercer. Par le même motif il ne voulut pas se mettre sur les rangs pour remplacer Hellot, comme pensionnaire de l'Académie. Les fournisseurs de l'Hôtel-Dieu avaient l'habitude de faire un présent à l'inspecteur de la pharmacie; Rouelle, récemment nommé à cette place, trouva, en rentrant chez lui, le présent accoutumé, et le renvoya aussitôt avec humeur. Ajoutons un dernier trait; étant sur le point de livrer à l'impression son cours de chimie, un libraire de Londres vint lui en offrir cinq cents louis de plus que les libraires de Paris; Rouelle refusa par

---

charge fut donnée plus tard au savant J. d'Arcet, son gendre. Cet emploi est encore aujourd'hui dans les mains de M. d'Arcet, son petit-fils, non à titre de transmission héréditaire, mais par droit de conquête, c'est-à-dire, par suite d'un brillant concours.

patriotisme. Une telle amertume de principes n'expliquerait-elle pas jusqu'à certain point cette brusquerie de tempérament, et cette haine contre les plagiaires, sorte de monomanie assez semblable à celle de J.-J. Rousseau, qui ne voyait dans tous les hommes que des traîtres et des ennemis personnels (1).

Quoiqu'il n'eût jamais pu s'assujettir aux formes banales de la politesse et aux usages du monde, Rouelle n'en était pas moins défenseur ardent et religieux des lois, des institutions, et de tout ce qu'il croyait digne de ses respects. Il portait l'amour de la patrie jusqu'au fanatisme. Les grands événements politiques et militaires le préoccupaient au point de balancer dans son esprit l'intérêt qu'il prenait aux progrès des sciences, et qu'il trouvait parfois l'occasion d'en entretenir ses auditeurs au milieu même de ses leçons. C'est ainsi que, pendant la guerre qui venait d'éclater (en 1756) avec l'Angleterre, il voulait aller commander les bateaux plats, et assurait avec confiance qu'il possédait un arcane à l'aide duquel il se flattait de brûler Londres et d'incendier sous l'eau toute la flotte anglaise. Grimm raconte que, le lendemain du jour où parvint la nouvelle de la défaite de Rosbach (1757), il le rencontra tout éclopé et marchant avec peine. — Eh ! mon dieu, M. Rouelle, lui dit-il, que vous est-il donc arrivé ? — Je suis moulu, répondit le chimiste, toute la cavalerie prussienne m'a marché cette nuit sur le corps. Le même jour il se trouvait au Jardin du Roi, et la conversation ayant roulé sur le même sujet, il ne manqua pas de traiter le prince de Soubise d'ignare, d'esprit obtus, de criminel et enfin de *plagiaire*. — Mais, lui dit M. de Buffon, ce n'est point un plagiat que de s'être laissé battre par les Prussiens, c'est au contraire une invention toute nouvelle de M. de Soubise. — Ne le défendez pas, s'écriait Rouelle, c'est un animal infâme, un mulot cornu, un double cochon borgne ! Je suis sûr qu'il a quelque chose de vicie dans la conformation (2).

---

(1) On sait que J.-J.-Rousseau ne doutait pas que Louis XV et le duc de Choiseul n'eussent agi à l'instigation de Voltaire, en s'emparant de l'île de Corse, précisément tandis qu'il était à rédiger pour cette île un projet de constitution, et qu'on en eût fait la conquête, uniquement pour lui ôter la gloire d'en être le législateur.

(2) Quelque grave et consciencieux que fût habituellement M. de Buf-

Malgré toutes ses singularités, qui annonçaient d'ailleurs une âme simple et sans détours, plus de franchise que d'usage, plus de sincérité que de savoir-vivre, et qui couvraient ses talents d'une enveloppe si originale, Rouelle jouissait de la plus haute considération parmi les savants et d'une estime générale parmi les gens du monde. Génie puissant, mais sans culture, il ne laissait d'autre prise à la critique que quelques travers, si bien rachetés d'ailleurs par des qualités solides, des mœurs pures, une probité sévère et un immense savoir. Hors de son laboratoire, il était préoccupé, rêveur, distrait; mais, si l'on venait à parler de chimie, il sortait aussitôt de son sommeil, il s'emparait de la parole, s'exprimait avec véhémence, et son geste s'animait à tel point qu'il en avait contracté un tic nerveux, prélude cruel de la maladie dont il devait mourir.

Rouelle ne partageait pas les idées de Buffon sur la physique du monde, mais ce n'était point chez lui une prévention systématique. Il avait quelque droit à opposer ses propres vues à celles du grand naturaliste; son goût pour les sciences naturelles qui s'était développé par sa liaison avec MM. de Jussieu, son habitude de généraliser, la hardiesse de son esprit, la nature même de son génie, l'avaient mis de bonne heure sur la voie des grandes questions qui se rapportent à la constitution du globe. Dès l'année 1740, il avait émis sur ce sujet, dans ses cours, des vues remarquables qui avaient ému les savants et les gens du monde, parce qu'il les avait présentées avec cette chaleur, cet enthousiasme qui lui étaient naturels et qu'inspirent d'ailleurs de grandes et sublimes pensées. Rouelle eut donc le mérite de professer le premier la géologie en France, et l'on ne saurait lui refuser la gloire d'être l'un des créateurs de cette science parmi nous.

Ses travaux eurent une haute influence sur les destinées de la

---

fon, il s'avisa pourtant de faire un jour à Rouelle une assez piquante espièglerie. C'était d'ailleurs une mystification toute scientifique. Il écrivit une sorte de dissertation sur l'organisation présumable des jeunes Centaures, et il l'adressa par la poste au savant chimiste. Rouelle ne manqua pas de se récrier, et, le jour même, il disait à tout le monde qu'il n'y avait pas dans cet essai une seule observation qui n'eût été pillée, effrontément pillée dans ses leçons et dans ses écrits.



chimie. Avant lui, les chimistes se livraient à des expériences isolées, sans but arrêté, sans s'assujettir à aucun plan. Les tables de Geoffroy étaient le seul ouvrage qui présentât l'esquisse d'une doctrine générale. Boërhaave avait bien subordonné ses recherches à un certain ordre, mais il n'avait pu les lier entre elles, parce qu'il manquait à la chaîne qu'il voulait établir un trop grand nombre d'anneaux. Rouelle se conforma jusqu'à un certain point au plan de Boërhaave ; mais, plus exercé que lui aux expériences, il en combla les lacunes, il en corrigea les imperfections, et réunit toutes les parties de la science par des rapports plus nombreux. La chimie végétale est celle qui doit le plus à ses efforts ; ses procédés d'analyse servirent de base à toutes les découvertes qui se multiplièrent vers la fin de son siècle ; en un mot, ce fut lui qui, selon l'expression de Vicq-d'Azyr, fournit le creuset où toutes les connaissances acquises jusqu'alors vinrent se fondre et s'épurer.

Rouelle n'opéra point dans la chimie une de ces révolutions qui font époque dans l'histoire des sciences, mais il prépara les éléments de celle qui éclata peu d'années après lui. Il travailla sans relâche, et d'après un plan arrêté, au perfectionnement de l'art, il excita l'ardeur des jeunes adeptes, il inspira le goût, la passion des recherches, et fut réellement le chef de cette jeune école qui, plus tard, exécuta avec tant de bonheur la réforme des idées et des connaissances chimiques. Il eut pour disciples tout ce que la France produisit de chimistes, on pourrait dire de savants, dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle ; ainsi, Rouelle jeune, Venel, Cadet, Macquer, d'Arcet, Roux, Buquet, Bayen, Déyeux, Lavoisier lui-même, se faisaient honneur d'appartenir à son école, et ne parlaient de Rouelle qu'avec une admiration mêlée de respect. Les étrangers venaient en France attirés par sa renommée ; une éducation scientifique n'eût pas été complète si l'on n'eût pas suivi un de ses cours. L'Europe fut bientôt remplie de ses élèves et la publicité ne manqua point à ses excellentes leçons, car elles étaient dans la mémoire de tous les chimistes et elles existaient manuscrites dans les mains de tous les amis de la science.

Guillaume-François Rouelle était l'aîné de douze enfants ; Rouelle jeune (Hilaire-Marin), son collaborateur assidu et son

successeur le plus immédiat, était le dernier de cette nombreuse famille. On sait que celui-ci continua avec un grand succès les travaux entrepris par son frère, et qu'il le remplaça dans la chaire de chimie au Jardin du Roi. Rouelle aîné eut aussi plusieurs enfants, mais il n'en conserva que deux. L'une de ses filles épousa l'illustre Jean d'Arcet, son élève chéri, dont il avait pressenti les hautes destinées scientifiques, et qui, à son tour, devait être la souche d'une famille chère à la science. L'officine de Rouelle, conservée quelque temps par sa veuve et par son frère, passa entre les mains de Bertrand Pelletier, et, après lui, de son fils Joseph, dont la chimie déplore si amèrement la perte encore toute récente. C'est ainsi que dans quelques familles se perpétue la tradition du mérite, du savoir et des vertus, comme dans certaines contrées se propage le besoin de l'illustration, par l'exemple des hommes célèbres qui y prirent naissance. C'est ainsi que la province qui avait donné aux sciences les Lémery et les Rouelle, devait encore produire les Laplace, les Edouard Adam, les Fresnel; les Vauquelin, et ce savant, cet infortuné Dumont d'Urville qui, tant de fois épargné par la tempête, devait trouver près du lieu natal une mort si cruelle et si prématurée.

---

## Revue Des Journaux Etrangers.

---

### ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMACIE.

*Examen chimique de la coque du Levant*, par

WILLIAM FRANCIS.

Malgré toutes les recherches dont la coque du Levant a été l'objet, il règne encore beaucoup d'incertitude sur la composition, et même sur l'existence de quelques-uns des corps qu'on y a signalés. M. Francis a, sur l'invitation de M. le professeur Liebig, entrepris une nouvelle analyse de cette substance. Il traite dans ce premier mémoire de ses matières grasses.

MM. Casaseca et Lecanu ont conclu de leurs recherches sur le même sujet que la coque du Levant contient des acides oléique et margarique à l'état libre et de plus une matière grasse

---

neutre, vraisemblablement analogue à la stéarine. Il résulte du travail de M. Francis, que cet acide, qui existe en grande quantité à l'état libre dans la coque du Levant, n'est pas de l'acide margarique, mais un acide nouveau, se rapprochant assez de ce dernier par sa composition, mais s'en éloignant beaucoup par ses propriétés; qu'en outre cet acide s'y trouve aussi combiné avec de l'oxyde de glycéryle et constitue ainsi la matière grasse neutre de MM. Casaseca et Lecanu. Il propose pour cet acide le nom d'*acide stéarophanique* (de *στειρος* et *φαινομεναι*), en raison de son grand éclat à l'état cristallisé, et pour la matière grasse celui de *stéarophanine*.

Si l'on fait digérer la coque du Levant concassée avec de l'alcool ordinaire bouillant, et qu'on concentre la liqueur par la distillation de l'alcool, on obtient par le refroidissement un gâteau formé par une matière grasse d'une couleur vert foncé, et qui nage à la surface. Si l'on soumet à un semblable traitement les semences débarrassées de l'enveloppe extérieure, on obtient la même matière grasse, seulement avec cette différence qu'elle n'est pas colorée en vert, mais en jaunâtre; d'où il résulte, que la matière colorante verte n'est contenue que dans les enveloppes extérieures. La matière grasse a été séparée de la liqueur, et soumise à plusieurs ébullitions avec de l'eau distillée, pour enlever toute la picrotoxine et les autres substances solubles. Elle a offert une réaction acide, et s'est laissé très-facilement saponifier par l'ébullition avec de la solution de potasse étendue. Le savon séparé par le chlorure de sodium est dur, coloré en vert et donne, dans sa décomposition par les acides, une masse verte, se solidifiant par le refroidissement. Celle-ci se dissout très-facilement dans l'alcool faible bouillant: une partie cristallise par le refroidissement, mais avec une couleur encore jaunâtre, tandis que la liqueur surnageante reste verte. L'acide solide ainsi préparé, n'a pu être obtenu blanc par 10-12 cristallisations. Il conservait toujours une couleur jaunâtre, qui se montrait surtout dans sa fusion. La liqueur alcoolique filtrée a donné par l'évaporation un liquide huileux, coloré en vert foncé, à réaction acide, qui n'a pu être obtenu exempt de matière colorante et d'acide solide.

Si, après avoir enlevé à la coque du Levant toute la picrotoxine et la matière colorante, à l'aide de 3-4 traitements

par de l'alcool, on la met en digestion avec de l'éther, et qu'on expose au froid la dissolution étherée filtrée, on voit cristalliser lentement une matière grasse d'un blanc éblouissant, sous forme d'arborisations. Sa belle cristallisation suffit déjà pour la distinguer de toutes les autres matières grasses connues. On en retire encore une bien plus grande quantité par la distillation de l'éther. Une ou deux dissolutions dans de l'alcool absolu bouillant, qui n'en dissout qu'une petite portion et laisse celle-ci se séparer en grains ou en flocons par le refroidissement, achève de la purifier : elle est alors d'un blanc mat et a un point de fusion constant.

*Acide stéarophanique.* La matière grasse ainsi obtenue à l'état de pureté a été saponifiée par de la solution de potasse, jusqu'à ce qu'elle formât une liqueur parfaitement claire, et puis traité par du chlorure de sodium : le savon solide a été dissous dans beaucoup d'eau et décomposé par de l'acide chlorhydrique. Il s'est alors rassemblé, à la surface, une huile incolore, qui s'est bientôt solidifiée en une masse blanche cristalline : on l'a ensuite fait bouillir avec de l'eau distillée, jusqu'à ce que tout l'acide chlorhydrique eût été enlevé, puis on l'a fait dissoudre dans de l'alcool faible et chaud, et on a filtré la liqueur chaude. L'acide cristallise, par le refroidissement, en petites aiguilles qui, séchées à l'air ou par l'expression entre des feuilles de papier brouillard, ont un vif éclat nacré. Son point de fusion est constant à 68° C. Par le refroidissement, il cristallise en groupes étoilés, offrant beaucoup de ressemblance avec la wavellite, et d'une couleur blanche brillante. Il est très-facile à réduire en poudre fine ; il est très-soluble dans l'alcool faible et chaud et s'en sépare presque complètement par le refroidissement ; la dissolution a une réaction fortement acide.

L'acide ainsi obtenu est l'hydrate. L'acide anhydre a, d'après l'analyse de ses combinaisons, la composition suivante :

		Calculé en 100 parties.	
35 At.	Carbone . . . . .	2654,89	78,57
68	Hydrogène. . . . .	424,30	12,55
3	Oxygène. . . . .	300,00	8,88
		<hr/>	
		3379,19	100,00

Celle de l'acide hydraté, tel qu'il se trouve à l'état libre dans la semence, est :

		Calculé en 100 parties.
35 At. Carbone. . .	2654,89	76,04
70 " Hydrogène. . .	436,78	12,51
4 " Oxygène. . .	400,00	11,75
	<hr/>	
	3491,67	100,00

L'acide contient donc à l'état d'hydrate un atome d'eau, qui est, dans les sels, remplacé par un équivalent de base.

*Stéarophanate de soude.* — Ce sel, obtenu par la digestion de l'acide pur avec un excès de carbonate de soude, cristallise en longs prismes offrant un éclat nacré très-vif.

*Stéarophanate d'oxyde d'éthyle.* — Il forme une masse solide blanche-brunâtre, demi-transparente. Il a été préparé en faisant arriver pendant plusieurs heures du gaz acide chlorhydrique sec dans une dissolution alcoolique chaude et complètement saturée de l'acide. Il fond à 32° C. ; il est très-cassant ; inodore à froid, il ne répand qu'une faible odeur par la chaleur. Il fond de suite sur la langue, produit une sensation de froid et a une saveur butyreuse : il est très-volatil, mais il est en partie décomposé dans la distillation. La potasse le décompose en stéarophanate de potasse et en alcool. Sa formule est  $C^4H^{10}O + C^{28}H^{58}O^2$ .

*Stéarophanine.* Sa préparation a été indiquée plus haut. Elle est très-soluble dans l'éther chaud et s'en sépare, à l'aide du refroidissement, en groupes cristallins dendritiques : elle ne cristallise pas dans l'alcool, qui n'en dissout qu'une très-petite quantité. Parfaitement purifiée, elle fond à 35-36°, ne cristallise pas par le refroidissement, mais se racornit en offrant une surface raboteuse, ondulée. Elle ne se réduit pas en poudre et ressemble beaucoup à la cire. Elle se saponifie difficilement et avec lenteur par l'ébullition avec de la solution de potasse étendue ; mais la saponification s'opère aussitôt, lorsqu'on la fait fondre avec de l'hydrate de potasse et un peu d'eau.

Soumise à la distillation sèche, elle a fourni de l'acroléine, un corps gras, solide et acide, et un produit liquide, mais pas d'acide sébacique ; elle contient donc de la glycérine et pas d'oléine. Sa formule est  $C^{28}H^{72}O^4$ , et, en admettant pour la glycérine,

comme l'ont fait MM. Stanhouse et Marsson à l'occasion de la palmitine et de la laurostéarine, la formule  $C^3H^1O$ , elle serait formée de

1 At.	Acide stéarophanique. . .	=	$C^{36} H^{66} O^3$
1	» Glycérine. . . . .	=	$C^3 H^1 O$
1	» Stéarophanine. . . . .	=	$C^{39} H^{73} O^4$

Or, quelque ressemblance que puisse offrir la composition de l'acide stéarophanique avec celle de l'acide margarique, il ne peut y avoir aucun doute sur leur différence. L'acide margarique fond à  $60^\circ C.$ , le margarate d'oxyde d'éthyle à  $22^\circ$ ; l'acide stéarophanique fond, au contraire, à  $68^\circ$  et son éther à  $32^\circ$ ; mais la magnifique cristallisation de ce dernier acide et de son sel de soude rend cette différence encore plus sensible.

L'huile et l'acide huileux, qui forment la majeure partie des matières grasses de la coque du Levant, sont de l'oléine et de l'acide oléique, ainsi que s'en est assuré l'auteur.

La matière colorante verte, particulière aux enveloppes, n'a pas pu être isolée.

—————

*Recherches sur l'urine*; par M. SCHARLING, à Copenhague.

M. Scharling traite principalement, dans cette note, de la substance résinoïde de l'urine humaine, sur laquelle M. Berzélius a déjà appelé l'attention; il propose de la nommer *Oxyde d'omichmyle*, du mot grec *ουρχια* urine, dans la supposition qu'on isolera plus tard son radical. Pour l'obtenir, il mêle l'urine concentrée par la congélation naturelle avec une égale quantité d'éther, abandonne le mélange à lui-même pendant 24-28 heures en l'agitant souvent: l'éther dissout une partie de l'oxyde d'omichmyle en même temps qu'un peu d'urée et différentes substances qui n'ont pas été déterminées: il répète plusieurs fois le traitement par l'éther, retire celui-ci par la distillation et lave le résidu, d'abord avec de l'eau froide et plus tard avec de l'eau chaude. Il enlève ainsi l'urée et la majeure partie des substances étrangères solubles dans l'eau et n'attaque pas l'oxyde d'omichmyle, qui y est peu soluble. Pour décomposer les sels ammoniacaux, que retient encore l'oxyde d'omichmyle, il fait dissoudre celui-ci dans de la potasse caustique, chauffe la dissolution jusqu'à

l'ébullition et la précipite plus tard par de l'acide sulfurique étendu. L'oxyde d'omichmyle se sépare alors en flocons bruns. Il les recueille sur un filtre, les lave, les fait sécher et les dissout dans de l'éther; il filtre la dissolution et l'évapore, après y avoir mélangé un peu d'eau pure. L'oxyde d'omichmyle, isolé de cette manière, se fond dans l'eau bouillante en une huile jaune brunâtre, qui prend, par le refroidissement, la dureté d'une résine. Il est soluble dans l'éther, l'alcool, l'ammoniaque liquide, la potasse et la soude caustiques étendues et carbonatées. La dissolution alcoolique offre une réaction acide. A l'état sec, l'oxyde d'omichmyle a une forte odeur de castoréum: mais si on le fait bouillir avec de l'eau, on remarque une odeur légèrement urineuse; si l'on mêle sa dissolution éthérée avec une très-petite quantité d'huile de térébenthine, le mélange prend, après l'évaporation de l'éther, une odeur fade, aromatique, à peu près semblable à celle qu'offre l'urine, lorsqu'on a pris de l'huile de térébenthine ou de baies de genièvre.

Si on chauffe l'oxyde d'omichmyle, humecté avec de l'eau, assez fortement pour qu'il commence à éprouver une décomposition, il se développe une odeur forte et pénétrante de vieille urine. Chauffé plus fortement, il prend feu et brûle avec une flamme blanche, très-brillante; chauffé au rouge, il ne laisse qu'une très-faible trace de cendre. Si on le fait bouillir avec de l'eau régale, il se forme une résine jaune, demi-fluide (résine chloromichmylique). La trop petite quantité d'oxyde d'omichmyle, que M. Scharling a pu avoir à sa disposition, l'a empêché jusqu'à ce jour d'en faire l'analyse élémentaire.

---

*De l'acide chlorhydrique étendu comme moyen de reconnaître, si la farine de riz ou l'arrow-root sont mélangés de féculé de pommes de terre, par le même.*

Si l'on mélange de la farine de riz ou de la féculé de pommes de terre avec de l'acide chlorhydrique concentré, environ 1 partie de farine pour 1  $\frac{1}{2}$  à 2 parties d'acide, elles forment toutes deux, presque aussitôt, un mucilage épais. Le mucilage de la féculé de pommes de terre est presque transparent; celui de la farine de riz est au contraire opaque; ils répandent tous deux une odeur d'acide formique.

Si l'on emploie un mélange d'acide chlorhydrique et d'eau, il exerce une action très-différente sur ces deux substances. La fécule de pommes de terre forme, au bout de très-peu de temps, un mucilage si épais, que le mortier peut se soulever avec le pilon employé au mélange; la farine de riz ne prend une pareille viscosité qu'au bout de 25 à 30 minutes. Cette farine ne contient-elle que 4—6 p. cent de fécule de pommes de terre, il est facile de la reconnaître à l'aide de ce réactif. On peut employer pour cette épreuve un mélange de parties égales d'acide chlorhydrique du commerce et d'eau.

L'arrow-root se comporte comme la farine de riz avec l'acide chlorhydrique, tandis que la farine de froment ressemble, sous ce rapport, à la fécule de pommes de terre. M. Marezzeau a, comme on sait, proposé précédemment l'acide chlorhydrique pour découvrir la fécule de pommes de terre dans la farine, à cause de la forte odeur d'acide formique, que développe cette fécule dans son contact avec l'acide chlorhydrique; mais comme l'effet est le même avec la farine de riz et l'arrow-root, il est impossible d'utiliser de cette manière l'action de l'acide chlorhydrique.

*Composition de la coniine, par V. Ortigosa.*

La coniine complètement déshydratée a présenté à ce chimiste la composition suivante :

		En 100 parties.
16 At. Carbone. . .	1213,60	76,31
32 » Hydrogène. . .	199,67	12,55
2 » Azote. . . . .	177,04	11,14
	<hr/>	
	1590,31	100,00

La coniine pure distille sans résidu; si elle contient de l'eau, il reste une matière résinoïde; son point d'ébullition est à 212° C.

La coniine est une base énergique; elle forme, comme l'ammoniaque, des précipités dans les sels stanneux, mercureux et ferriques et paraît même chasser l'ammoniaque de ses combinaisons. Elle réduit les sels d'argent. Elle donne, avec le sulfate de cuivre, un précipité peu soluble dans l'eau, très-soluble au contraire dans l'alcool et l'éther.



Le précipité qu'on obtient en mélangeant une dissolution de chlorure de mercure avec de la coniine, est insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther; la combinaison est blanche, pulvérulente et se décompose déjà à 100°, en devenant jaune.

Si, à une dissolution aqueuse de coniine, on en ajoute une autre de sulfate d'alumine, il se forme peu à peu des cristaux, qu'il est facile de reconnaître au microscope pour des octaèdres. Ces cristaux lavés avec soin se noircissent lorsqu'on les chauffe sur une lame de platine.

---

*Sur un nouveau sel double de protoxyde de platine, par A. LITTON  
et G. SCHNEIDERMANN.*

Cherchant à découvrir un procédé plus facile et plus sûr pour la préparation des cyanures doubles de platine, ces chimistes ont fait arriver, jusqu'à complète saturation, à travers une dissolution de chlorure de platine, un courant d'acide sulfureux et ont ensuite saturé la liqueur par du carbonate de soude. Ils ont obtenu ainsi un précipité très-volumineux, presque incolore, qu'ils ont soumis à un examen attentif après l'avoir parfaitement lavé. Ils ont vu, que c'est un sel double de sulfite de protoxyde de platine et de soude.

À l'état sec, ce sel est sous forme d'une poudre blanche amorphe.—Il est très-peu soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool. Les réactifs ordinaires ne décèlent pas du tout la présence du platine dans sa dissolution aqueuse. Si l'on y fait arriver de l'hydrogène sulfuré, ou qu'on la mélange avec du sulfhydrate d'ammonium, elle ne change pas même au bout d'un long temps ou par l'élévation de température. Mais si on y ajoute simultanément un acide qui décompose le sel, la liqueur se colore lentement à la température ordinaire et aussitôt par la chaleur en rouge brun; il s'en sépare plus tard du sulfure de platine. Les alcalis ne décomposent pas non plus ce sel: soumis à l'ébullition avec de la potasse ou de la soude caustique, il n'éprouve pas de changement sensible. Traité à l'état sec par une dissolution de sulfhydrate d'ammonium ou de sulfure de potassium, il ne change pas non plus à la température ordinaire; ces corps le colorent peu à peu par l'ébullition et

finissent par le dissoudre complètement. Les acides précipitent du sulfure de platine de cette dissolution.

Les acides même étendus dissolvent facilement ce sel en le décomposant et en dégageant de l'acide sulfureux. La dissolution dans l'acide chlorhydrique donne, par l'évaporation, des cristaux de chlorure de sodium, et, par l'addition de l'ammoniaque, un précipité vert cristallin de chlorure ammoniacal de platine. La dissolution dans l'acide sulfurique donne, après une évaporation suffisante, des cristaux de sulfate de soude et présente alors la couleur foncée que l'on connaît au sulfate de protoxyde de platine. A un certain degré de concentration, il s'en sépare du platine métallique, propriété particulière également, ainsi que l'ont trouvé les auteurs, au sulfate de protoxyde de platine préparé directement. La dissolution dans l'acide nitrique prend, par l'évaporation à la chaleur, une couleur rouge brun foncé; si on y ajoute alors du chlorhydrate d'ammoniaque, il ne s'y forme pas de précipité; mais si l'on fait évaporer la liqueur presque complètement jusqu'à siccité avec le chlorhydrate d'ammoniaque et qu'on verse de l'eau sur le résidu, il reste une grande quantité de chlorure d'ammonium et de platine, qui ne se dissout pas. Il paraît que la couleur rouge brun provient de la formation du sulfate platinique, sel qui, ainsi que l'a trouvé M. E. Davy, ne se décompose par le chlorhydrate d'ammoniaque, que lorsqu'on l'évapore jusqu'à siccité avec ce dernier.

Le sel double en question se dissout avec facilité dans une dissolution aqueuse de cyanure de potassium, et, par l'évaporation de la liqueur, il se sépare des cristaux aiguillés de cyanure de potassium et de platine. Si l'on expose ce sel à une température de  $+180^{\circ}$  à  $200^{\circ}$ , il perd complètement son eau. Chauffé jusqu'à  $+240^{\circ}$ , il n'éprouve pas d'autre altération; si on élève encore plus la température, il commence à subir une légère décomposition; sa couleur devient alors plus foncée. Il n'est complètement décomposé que par la continuation de la chaleur rouge, et il reste un mélange de sulfate et de sulfite de soude avec du platine métallique. La formule du sel anhydre est  $3\text{NaO}, \text{SO}^2 + \text{PtO}, \text{SO}^2$ , et celle du sel hydraté  $2(3\text{NaO}, \text{SO}^2 + \text{PtO}, \text{SO}^2) + 3\text{H}^2\text{O}$ (1).

---

(1) M. Liebig avait antérieurement obtenu un sulfite double d'ammonium.  
SEPTEMBRE 1842.

*Moyen de distinguer le zinc du manganèse dans des dissolutions qui contiennent des sels ammoniacaux ; par le professeur OTTO.*

Si l'on rend alcalines, par de l'ammoniaque liquide, des dissolutions de chlorure de zinc et de chlorure de manganèse riches en chlorhydrate d'ammoniaque, on voit aussitôt se former dans la dissolution de zinc, par l'addition même de très-petites quantités d'une dissolution aqueuse d'hydrogène sulfuré, le précipité blanc hydraté de sulfure de zinc, tandis que l'addition d'une faible quantité de la même liqueur ne forme pas de précipité dans la dissolution de manganèse ; il faut en ajouter davantage pour obtenir un précipité de sulfure de ce métal. Si l'on verse alors du vinaigre concentré dans les liqueurs, le précipité de sulfure de manganèse se dissout très-facilement, tandis que celui de sulfure de zinc ne se dissout pas. M. Otto recommande de prendre une dissolution aqueuse d'hydrogène sulfuré, et non de l'hydrosulfate d'ammoniaque, parce que ce dernier, contenant toujours du persulfure, peut donner lieu à des méprises, attendu que l'addition de l'acide acétique en sépare naturellement du soufre. Veut-on, par exemple, reconnaître si de la limaille de fer renferme du laiton, on la fait dissoudre dans de l'acide nitro-muriatique, on précipite l'oxyde ferrique par un excès d'ammoniaque, on acidule alors la liqueur, on précipite le cuivre par l'hydrogène sulfuré, et on ajoute de l'ammoniaque à la liqueur filtrée, qui contient ordinairement une quantité encore suffisante d'hydrogène sulfuré. S'il se forme un précipité blanc qui ne se dissout pas dans le vinaigre concentré, on a la preuve de la présence du zinc. C'est M. Wackenroder qui a principalement recommandé la solubilité du sulfure de manganèse dans l'acide acétique, pour séparer le manganèse d'autres métaux.

VALLET ET E. FREMY.

---

niaque et de protoxyde de platine, composé d'après la formule  $2\text{SO}^2, \text{Pt O}$ , N<sup>o</sup> H<sup>o</sup>, Aq. (*Chimie organique de Liebig*, Paris, 1840, p. 102).

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*Recherches sur la composition de l'air confiné*, par M. FELIX  
LEBLANC. Première partie.

Les expériences de MM. Dumas et Boussingault sur l'air atmosphérique, et les analyses répétées à Berne, à Genève, à Bruxelles et à Copenhague, ont établi sa composition avec une telle exactitude (1) qu'elle semble offrir désormais une base certaine aux observations les plus délicates sur les variations que l'air peut éprouver dans des espaces limités. Encouragé par M. Dumas, M. F. Leblanc a entrepris sur ces variations, dans des circonstances diverses, une série de recherches analytiques qui intéressent l'hygiène publique au plus haut degré et dont nous regrettons de ne pouvoir présenter ici qu'un résumé succinct.

L'auteur a successivement examiné l'air des serres, des hôpitaux, des amphithéâtres, des cours publics, des salles de spectacles, des écuries, etc.; il s'est ensuite occupé de reconnaître dans quelles conditions une atmosphère limitée peut devenir asphyxiable, et d'apprécier la part qui doit être attribuée à chacun des gaz qui la constituent, dans ses propriétés délétères.

Il a constaté que dans une serre parfaitement close, au bout de douze heures d'une belle journée d'hiver, l'acide carbonique avait complètement disparu sous l'influence de la végétation. Le lendemain l'air renfermait 0,0001 seulement d'acide carbonique et la quantité d'oxygène avait éprouvé une légère diminution. Cette observation conduit à penser que dans certaines circonstances les végétaux sont exposés à souffrir du manque d'acide carbonique.

A l'hôpital de la Pitié, dans une salle dont la capacité était de 2,000 m. c. et qui renfermait 54 malades, l'air, au bout d'une nuit de clôture, renfermait 0,003 d'acide carbonique, c'est-à-dire cinq fois plus que l'air normal.

---

(1) L'air libre renferme 230 parties d'oxygène et 770 d'azote, en poids, abstraction faite de l'humidité et de l'acide carbonique; quant à ce gaz, d'après les dernières expériences de M. Boussingault, sa proportion varie de 0,0006 à 0,0009.

A la Salpêtrière, l'atmosphère d'un dortoir, où le nombre des lits était considérable eu égard à sa capacité, a fourni jusqu'à 0,008 d'acide carbonique.

Dans l'amphithéâtre de chimie de la Sorbonne, dont la capacité est de 1,000 m. c., et où il n'existe pas de moyens efficaces de ventilation, après une leçon à laquelle neuf cents auditeurs avaient assisté une heure et demie, l'atmosphère avait perdu 0,01 d'oxygène et la proportion d'acide carbonique dépassait un pour cent, chiffres énormes qui parlent assez haut, dit l'auteur, pour démontrer combien un système de ventilation artificielle serait nécessaire pour cette enceinte.

Dans la salle Favart, dont la capacité est de 3,500 m. c., et où se trouve établie une bonne ventilation, vers la fin d'une représentation pendant laquelle le nombre des spectateurs avait été de 1,000 environ, l'air du parterre contenait 0,0023 d'acide carbonique et dans la partie la plus élevée de la salle il en renfermait 0,0043.

En soumettant également à l'analyse l'air d'une salle d'école primaire dans les trois circonstances différentes : 1° d'une ventilation complète, à l'aide des appareils construits par M. René Duvoir, d'après le système Piclet ; 2° d'une ventilation imparfaite ; 3° d'une ventilation nulle, M. Leblanc a pu apprécier l'influence de la ventilation sur la pureté de l'air ; il a vu ainsi que, dans le premier cas, après quatre heures de séjour continu de 180 enfants de sept à dix ans, la ventilation étant de 1080 m. c. par heure, c'est-à-dire de 6 m. c. par enfant, la quantité d'oxygène perdue par l'atmosphère a été de 0,00016 et que, par conséquent, la proportion d'acide carbonique n'a pas pu s'élever au delà de 0,002. Aucune odeur ne régnait dans la salle et la respiration n'y était nullement gênée à la température de 17°. Dans le second cas, la ventilation étant de 837 m. c. par heure, la proportion d'acide carbonique a été trouvée de 0,0047. Enfin dans la salle parfaitement close, à la température de 18°, la proportion d'acide carbonique s'est élevée à 0,0087 et l'atmosphère est devenue lourde et fatigante.

Ajoutons qu'à la Chambre des Députés, après deux heures et demie d'une séance pendant laquelle la ventilation avait été de 18 m. c. par personne, l'analyse a démontré 0,0025 d'acide car-

bonique dans l'atmosphère de la cheminée d'appel par laquelle s'écoule l'air de la salle et des tribunes.

La première expérience de l'auteur sur les atmosphères asphyxiables a été faite en brûlant un poids déterminé de braise de boulanger, dans une pièce close, de capacité connue et où il avait renfermé un chien de forte taille; au bout de cinq à six minutes le malaise de l'animal était déjà visible, au bout de vingt-cinq minutes il était mort; au même instant une bougie brûlait à côté de lui sans que son éclat parut amoindri, dix minutes plus tard elle était éteinte. L'atmosphère de la pièce était alors formée de :

Oxygène. . . . .	19,19
Azote. . . . .	75,62
Acide carbonique. . . . .	4,61
Oxyde de carbone. . . . .	0,54
Hydrogène carboné. . . . .	0,04
	<hr/>
	100,00

Dans une autre expérience, un verdier a péri tandis que l'atmosphère ne contenait que 0,03 d'acide carbonique.

Voulant s'assurer si l'asphyxie avait été déterminée par l'acide carbonique seul, M. Leblanc a placé un chien de forte taille, un cochon d'Inde, un verdier et une grenouille, dans une petite pièce où il a fait arriver graduellement de l'acide carbonique pur. Au bout de quinze minutes le chien était très-malade, au bout de vingt-cinq minutes la bougie s'était éteinte, enfin au bout de trois quarts d'heure l'oiseau et le chien étaient mourants, le cochon d'Inde très-malade et la grenouille fortement gonflée. Cependant ces animaux, exposés à l'air libre, se sont tous remis peu à peu.

L'air pris à ce moment s'est trouvé formé de :

Acide carbonique. . . . .	30,4
Oxygène. . . . .	16,01
Azote. . . . .	53,59
	<hr/>
	100,00

On voit par ce résultat remarquable que la dose d'acide carbonique pur qu'un chien peut supporter sans périr est bien plus considérable que celle qui a été trouvée précédemment dans une atmosphère rendue asphyxiable par la combustion du char-

bon ; il fallait donc chercher d'autres causes à la rapidité de l'asphyxie produite dans cette circonstance. D'après les expériences de M. Leblanc, les gaz hydrogène, protocarboné et bicarboné pouvant être mêlés à l'atmosphère dans la proportion de 1 à 2 centièmes, sans déterminer d'accidents apparents, c'était l'oxyde de carbone qui devait donner la clef des phénomènes observés. L'auteur a vu en effet qu'à la dose de 4 à 5 pour cent dans l'air ce gaz tue instantanément un moineau, et qu'un centième suffit pour l'asphyxier au bout de deux minutes. Il en a conclu que l'oxyde de carbone, contrairement à l'opinion de Nysten, doit être placé au nombre des gaz éminemment délétères.

Le mémoire de M. Leblanc est terminé par des détails sur le mode d'analyse qu'il a suivi dans ses recherches, et par des considérations générales sur l'ensemble de ses expériences ; nous nous bornerons à signaler quelques-unes des conclusions pratiques qu'il en a déduites.

1° Bien que diverses causes puissent concourir à rendre insalubre une atmosphère limitée, la proportion d'acide carbonique dans les lieux habités et fermés, croît avec le degré d'insalubrité et peut en fournir pour ainsi dire la mesure. Lorsque cette proportion atteint 1 pour cent dans une atmosphère, les hommes qui y respirent éprouvent bientôt une sensation de malaise prononcée.

2° Les expériences de ventilation faites sous la direction de M. Pécelet donnent de 6 à 10 m. c. pour la ration d'air à fournir à un homme par heure, si l'on veut maintenir sa respiration dans les conditions ordinaires. Cependant l'analyse de l'air écoulé de l'enceinte de la Chambre des Députés démontre qu'avec un système de ventilation de 10 à 20 m. c. par heure et par homme, les proportions d'acide carbonique peuvent encore être comprises entre 2 et 4 millièmes. Cela s'explique parce que la pureté de l'air dans une enceinte ventilée dépend non-seulement de la quantité qui afflue dans un temps donné, mais encore du mode d'accès et de sortie. Ainsi en admettant, d'après M. Dumas, qu'un homme, en respirant pendant une heure, amène 6 m. s. d'air à 0,002 d'acide carbonique, il est évident que la proportion de cet acide (0,0025) dans l'atmosphère de la Chambre des Députés, sous l'influence d'une ventilation de

18 m. c. par heure, se trouve double ou triple de celle indiquée par le calcul, en supposant l'air parfaitement pur à son accès et ne passant qu'une seule fois par les poumons. M. Leblanc pense que la quantité d'acide carbonique peut aller à 0,005 dans cette atmosphère lorsque la ventilation est au minimum, et il en conclut que la dose de 0,005 d'acide carbonique accumulées dans une enceinte par l'effet de la respiration est une limite qu'on ne peut pas laisser franchir. D'après cette base, ajoute-t-il, un dortoir renfermant cinquante personnes, et restant fermé pendant huit heures, devrait avoir 2,400 m. c. de capacité.

3° En appliquant à la respiration du cheval les considérations relatives à la respiration de l'homme, on sera porté à fixer à 18 ou 20 m. c. la ration d'air qu'il convient de fournir par heure à un cheval dans une écurie close.

4° Un kilogramme de braise et à plus forte raison de charbon en combustion libre, peut rendre asphyxiable l'air d'une pièce fermée de 25 m. c. de capacité. L'asphyxie est produite non-seulement par la formation de l'acide carbonique et la disparition de l'oxygène, mais encore et principalement par les propriétés délétères de l'oxyde de carbone.

F. B.

---

## Comptes rendus de l'Académie des Sciences.

---

### *Note sur la précipitation simultanée des métaux.*

M. Becquerel a annoncé à l'Académie qu'il obtenait, par la galvanoplastie, des alliages divers de cuivre et d'argent. M. de Ruolz, qui s'occupe du même sujet, a présenté des échantillons de fer bronzé. Ces premiers résultats ouvrent une nouvelle voie à la science et à l'industrie. Pour obtenir la précipitation simultanée des métaux, il faut avoir égard non-seulement aux quantités respectives des métaux qui constituent l'alliage, mais encore à la quantité de chaque métal qui se précipite dans un temps donné. C'est ainsi que l'argent allié de M. Becquerel et le bronze de M. de Ruolz, qui sont formés dans les proportions ordinaires, ont été précipités de dissolutions qui renfermaient les métaux constituants, dans un tout autre rapport.



La précipitation des alliages d'or n'a pas encore été pratiquée; si cette opération, comme la précipitation de l'alliage d'argent, peut être faite facilement, elle trouvera de nombreuses applications. La dorure, par exemple, qui, grâce aux nouveaux procédés, est devenue si économique, le sera encore davantage quand on précipitera un alliage d'or au lieu du métal pur. Elle sera aussi plus solide si, comme dans le mode de préparation par la voie ignée, l'alliage est plus dur que le métal.

---

*Recherches sur la méthode d'analyse* de MM. WARRENTRAPP  
et WILL, par M. REIZET.

M. Reizet a soumis à un examen attentif le nouveau procédé, recommandé par MM. Warrentrapp et Will, pour la détermination de l'azote dans les matières organiques. Ce procédé, dont nous avons donné la description, est fondé sur la loi générale de décomposition des substances organiques par les alcalis fixes hydratés, en eau, en acide carbonique, et en ammoniacque, si elles renferment de l'azote. Il résulte des expériences de M. Reizet que ce procédé n'est pas à l'abri de toutes chances d'erreurs. D'abord le mélange de chaux et de soude retient emprisonné de l'air atmosphérique dans un état particulier de condensation; cet air ne peut être expulsé ni par un courant de gaz, ni sous l'influence du vide. Pendant la combustion, l'azote de cet air donne naissance à de l'ammoniacque qui s'ajoute à celui qui provient de la substance. Déjà Faraday avait remarqué que les substances organiques non azotées, le charbon lui-même et les métaux qui décomposent l'eau, donnaient de l'ammoniacque lorsqu'on les calcinaient avec de la potasse au contact de l'air.

Une autre chance d'erreur attachée au procédé de MM. Warrentrapp et Will résulte de ce que l'alcool, dans lequel on dissout le perchlorure de platine, réduit ce sel en protochlorure insoluble; cette réduction s'opère très-lentement, il est vrai, mais elle est assez notable, cependant, pour que le protochlorure formé, se mêlant au sel de platine ammoniacal, ajoute à son poids, et, par suite, augmente sensiblement la proportion de l'azote. On ne s'explique pas comment MM. Warrentrapp et Will ont toujours obtenu moins d'azote que la théorie n'en indique dans

les substances qu'ils ont analysées, lorsque les causes d'erreur de leur procédé tendent à en donner un excès, à moins d'admettre que pendant l'opération, il se dégage de l'azote soit à l'état de liberté, soit sous une autre forme que celle de l'ammoniaque, ou que ce gaz n'est pas entièrement condensé.

---

*Note sur un nouveau cas de production de l'ammoniaque,*  
par M. REIZET.

Les recherches de M. Kuhlmann nous ont appris que sous l'influence de la mousse de platine, le deutoxyde d'azote mis en contact avec un excès d'hydrogène produisait de l'ammoniaque. En répétant les expériences de M. Kuhlmann, M. Reizet a été conduit à remplacer l'éponge de platine par divers oxydes métalliques. Les résultats qu'il a obtenus offrent un vif intérêt, et promettent de jeter un grand jour sur la cause si obscure des phénomènes catalytiques. M. Reizet annonce en effet qu'avec un appareil composé de deux flacons de 1 litre chacun, pour dégager les gaz hydrogène et deutoxyde d'azote, et 10 gram. de peroxyde de fer, chauffé dans un bout de tube à analyse, il a obtenu assez d'ammoniaque pour saturer complètement en moins d'une heure, 25 grammes d'acide hydrochlorique fumant du commerce.

---

*Nouveau cas de production de l'acide formique.*

M. Laurent ayant eu occasion d'analyser des petits cristaux blancs, grenus, qui tapissaient les couvercles de caisses en zinc, dans lesquelles on conservait de l'essence de térébenthine, a reconnu qu'ils étaient uniquement composés de formiate de zinc.

---

*Sur l'huile de pommes de terre.*

Les travaux de M. Cahours sur l'huile de pommes de terre, ont établi une grande analogie entre ce corps et l'alcool. Pour que l'analogie devint complète, il fallait obtenir les produits correspondants à l'éther et à l'aldéhyde. M. Gauthier de Claubry est parvenu à isoler ces composés des produits nombreux qui se forment par la réaction de l'acide sulfurique sur l'huile de

pommes de terre ; nous rendrons un compte détaillé de son mémoire dès qu'il aura paru.

*Sur l'alun de quinine.*

Le mot alun, qui pendant longtemps désignait uniquement le sulfate double d'alumine et de potasse, s'applique maintenant à tous les sels doubles formés d'un équivalent d'un sulfate ayant pour base MO (M représente un métal quelconque) et d'un équivalent d'un autre sulfate à base M' O<sup>3</sup>, unis à 24 équivalents d'eau et cristallisés en octaèdres. M. Will écrit qu'il vient d'obtenir au laboratoire de Giessen, un alun dans lequel 1 équivalent de quinine remplace 1 équivalent de base MO, et 1 équivalent de peroxyde de fer constitue l'équivalent de base M<sup>2</sup> O<sup>3</sup>; l'auteur n'a pas donné l'analyse de ce sel intéressant, nous le regrettons d'autant plus que la cinchonine et la brucine ne lui ont pas donné de résultats semblables.

F. B.

---

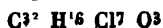
*Mémoire sur l'essence d'estragon, par M. LAURENT.*

Cette essence est incolore, très-fluide, l'alcool en dissout une fois son volume; l'éther la dissout en toute proportion à la température ordinaire. Elle est inaltérable à l'air; elle brûle avec une flamme rouge fuligineuse; elle est neutre et ne se combine ni avec l'eau ni avec les acides ou les bases. Rectifiée sur le chlorure de calcium elle bout à + 206°; sa pesanteur spécifique = 0,945 à + 15° centigrades. Sa densité de vapeur est égale à 7,60, celle de l'oxygène.

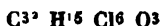
Sa composition peut être représentée par la formule :



Le chlore l'attaque vivement, produit de l'acide chlorhydrique, et donne naissance au composé :



composé qui, bouilli avec de la potasse et de l'alcool, se transforme en une autre substance :



que l'on peut regarder comme de l'essence d'estragon dans laquelle 6 équivalents d'hydrogène sont remplacés par 6 équi-

valents de chlore. M. Laurent appelle ce composé chlorodraconyle. Le produit  $C^{32} H^{16} Cl^7 O^3$  dont il dérive, est alors un bichlorure de draconyle  $C^{32} H^{16} Cl^5 O^3, Cl^2$ .

L'acide nitrique réagit vivement sur l'essence d'estragon et forme divers produits dont le plus remarquable est l'acide draconique : c'est de l'essence d'estragon dans laquelle 7 équivalents d'oxygène remplacent 7 équivalents d'hydrogène. Sa formule est  $C^{32} H^{16} O^7, O^3 + 2H O$ . L'acide draconique est incolore, inodore, inaltérable à l'air. Il fond à  $+ 175^\circ$ . A une température supérieure il se sublime, sans altération, en aiguilles blanches et brûle avec une flamme fuligineuse. Sa saveur est peu sensible; l'eau en dissout à peine; l'alcool et l'éther sont ses meilleurs dissolvants. Il rougit le papier de tournesol; soumis à l'action du chlore ou de l'acide nitrique, il donne naissance à une série remarquable de produits qui ne diffèrent de l'huile d'estragon que par des substitutions de l'hydrogène.

Essence d'estragon. . . . .	$C^{32} H^{16} O^3$			
Chlorure de draconyle. . . . .	$C^{32} H^{16} O^3 O^3 Cl^2$			
Draconyle. . . . .	$C^{32} H^{16} O^6$	, ,	$O^3$	
Acide draconique. . . . .	$C^{32} H^{16} O^7$	, ,	$O^3$	+ 2HO.
Acide nitrodraconique. . . . .	$C^{32} H^{16} O^7$	, ,	$O^3$	+ 2HO.
Acide nitrodraconésique. . . . .	$C^{32} H^{16} O^7$	, ,	$O^3$	+ 2HO.
Acide chlorodraconésique. . . . .	$C^{32} H^{16} O^7 Cl^2$	, ,	$O^3$	+ 2HO.
Acide bromodraconésique. . . . .	$C^{32} H^{16} O^7 Br^2$	, ,	$O^3$	+ 2HO.
Acide nitrochlorodraconésique. . . . .	$C^{32} H^{16} O^7 Cl$	, ,	$O^3$	+ 2HO.
Acide nitrobromodraconésique. . . . .	$C^{32} H^{16} O^7 Br$	, ,	$O^3$	+ HO.

(Extrait de la Revue scientifique.)

F. B.

## Sciences Médicales.

— *Fièvre typhoïde épidémique.* — Paris présente en ce moment à l'observation une épidémie véritable de fièvres typhoïdes. Dans tous les hôpitaux on en voit un grand nombre offrant tous les degrés d'intensité, toutes les formes, toutes les nuances, toutes les complications, et sur lesquelles aussi, il faut le dire, on peut observer toute la désespérante incertitude de notre art en face de cette redoutable maladie. Nous avons visité la plupart des hôpitaux de Paris, et quoique l'épidémie ne dure

pas depuis assez longtemps pour qu'il soit possible de constater avec précision les résultats des divers services, on peut cependant être frappé de ce fait général, c'est que partout, et quelle que soit la médication employée, les cas légers (et ce sont heureusement les plus nombreux) guérissent, et que la plupart de ceux très-graves, sont partout, et sous l'influence des traitements les plus opposés, suivis d'une terminaison funeste. Telle est l'impression qui reste à celui qui voit les choses sans prévention, et qui se garantit des illusions propres à ceux qui préconisent une médication s'adaptant à tous les cas.

A la Charité, dans le service de M. Fouquier, nous avons vu les cas les plus graves. La plupart des malades ont présenté des symptômes cérébraux de la plus grande intensité, et sur ceux qui ont succombé, l'autopsie a révélé, outre les désordres entéro-mésentériques, des altérations considérables du cerveau et surtout de ses membranes. M. Fouquier emploie généralement les émissions sanguines à dose modérée.

Dans le service de M. Rayer, ainsi que sur quelques malades de l'Hôtel-Dieu, on a constaté de larges éruptions lenticulaires d'un rouge livide, occupant les membres et rappelant, par leur présence, les éruptions propres aux épidémies de typhus. Les malades qui présentaient cette éruption étaient tous gravement atteints. M. Rayer n'a pas de méthode générale de traitement, il varie sa médication suivant les cas. Nous l'avons vu prescrire tantôt l'eau de Sedlitz, tantôt les toniques, tantôt des saignées, et le plus souvent se borner à une médication expectante.

Dans le service de M. Andral, c'est l'expectation qui domine, et nous n'avons pas vu que la mortalité y fût plus grande qu'ailleurs.

Pour M. Cruveilhier, la maladie est toujours une entérite folliculeuse. Les cas légers cependant sont traités, dans son service, par de simples boissons délayantes; dans les cas graves on emploie les saignées à haute dose. (*Bulletin de thérap.* juillet.)

— Dans l'article que nous venons de rapporter textuellement, il n'a pas été fait mention d'une méthode de traitement qui n'est sortie qu'il y a peu de mois du cercle étroit où elle était restée enfermée jusqu'ici. Je veux parler du sulfate de quinine à haute dose, qui, employé depuis plusieurs années par le doc-

teur Broqua, essayé après modification et avec succès, par MM. Rilliet et Barthez à l'hôpital des enfants, est administrée aujourd'hui avec avantage à l'hôpital Necker. MM. Blache et Briquet n'ont eu, dans un certain nombre de cas graves, qu'à se louer de cette médication.

Quant aux taches typhoïdes, ce qu'elles ont offert de plus remarquable, ce n'est pas seulement leur teinte violette rappelant celle de l'éruption propre au typhus, car il n'est pas d'années où on n'observe à Paris plusieurs cas analogues, mais c'est surtout leur extension à tout le tronc et aux membres, et leur volume extraordinaire. L'aspect de certains malades atteints de fièvre typhoïde, m'a rappelé parfaitement l'éruption propre à la fièvre pétéchiiale d'Italie, et dont j'ai vu plusieurs exemples à Rome, à Naples et à Milan, en 1840.

Une chose remarquable dans l'épidémie typhoïde qui règne maintenant à Paris, et qui, en ville, semble affecter plus souvent que dans les hôpitaux la forme cérébrale, c'est que les affections sporadiques propres à la saison actuelle, varioles, scarlatines, rougeoles, choléras, pneumonies, pleurésies, etc., se montrent avec une fréquence au moins aussi grande qu'à l'ordinaire, sans paraître le moins du monde mises de côté par la fièvre typhoïde. Il en résulte que la mortalité, formée à la fois par le chiffre des maladies habituelles, et par celui d'une maladie régnante surajoutée, est notablement plus élevée que ne le comportent les moyennes ordinaires.

— *Intolérance de l'estomac d'une recrue pour le pain et la pâtisserie*, par M. DAVID. — *Observation.* Au nombre des recrues, de la classe de 1830, envoyées l'année suivante au 18<sup>e</sup> d'infanterie de ligne, auquel j'étais attaché, se trouvait le nommé Bruner, d'un canton peu éloigné de Phalsbourg, homme d'une chétive apparence. On me le présenta comme atteint de vomissements sitôt qu'il essayait ou qu'on le forçait de manger du pain, et même lorsqu'il avalait du bouillon où l'on avait furtivement introduit de cet aliment.

Je le fis recevoir à l'hôpital militaire de la ville; le médecin de cet établissement fit alors sur la répugnance du jeune conscrit pour le pain, de minutieuses expériences. Il en résulta pour lui

la conviction qu'il n'y avait aucun subterfuge de sa part dans cette aversion extraordinaire.

Pendant son séjour dans les hôpitaux, nous primes, ainsi que le capitaine de sa compagnie, toutes les informations possibles auprès des autorités de son canton et de plusieurs habitants. Loin d'affaiblir les données que nous avons déjà, elles les confirmèrent par des certificats authentiques. Il en résultait que dès son bas âge il était délicat, que ses parents, cultivateurs, ne le nourrissaient que de pommes de terre et de lait. Il avait une telle répugnance pour le pain, les gâteaux et tous les mets composés de farine, qu'en le menaçant de lui en faire manger, on était sûr de le voir fuir, et qu'il ne retournait plus dans les maisons où cette menace lui avait été faite. Tout le temps qu'il passa au régiment, il remplaça le pain par des pommes de terre.

D'après ces circonstances, il fut décidé que Bruner, déjà nommé *panophobe* par ses camarades, serait, comme atteint d'une intolérance d'organe involontaire, et incompatible avec les exigences du service militaire, présenté pour la réforme. Par suite il reçut son congé de renvoi. (*Gazette médicale de Paris*, n. 31.)

Voilà certes un fait bien remarquable et des plus rares, le pain étant, si ce n'est pour tous les hommes, au moins pour la plus grande partie, l'aliment le plus indispensable et le plus facile à digérer. Il est à regretter qu'on n'ait pu avoir plus de détails sur les antécédents de Bruner. Avait-il dès l'enfance refusé les farineux, ou était-ce à la suite d'une maladie de l'estomac, d'une frayeur, que cette répugnance s'était manifestée. Il n'est pas dit non plus à quelle expérience on s'est livré sur lui à l'hôpital militaire; n'y avait-il que la farine mêlée au levain qui déterminait chez lui les vomissements? La semoule, la fécula de pommes de terre, la farine d'orge, de riz, de sarrasin, étaient-elles supportées? Enfin, n'y avait-il pas beaucoup d'autres aliments que son estomac ne pouvait digérer? C'était une curieuse étude physiologique à faire.

— *Emploi de la pommade au nitrate d'argent dans l'érysipèle.*

— Depuis quelques mois, M. Jobert emploie la pommade au nitrate d'argent dans l'érysipèle; il a reconnu à ces applications caus-

tiques la propriété de diminuer la tension douloureuse, insupportable, des parties frappées d'érysipèle, et surtout de limiter la marche de cette affection. Trois malades, couchés dans une salle à l'hôpital Saint-Louis, ont éprouvé, par suite de l'application de ce topique, une amélioration remarquable. Au n° 5 de la salle Saint-Augustin, une blanchisseuse, âgée de 16 ans, qui venait d'être opérée du strabisme, a été prise d'un érysipèle au bras droit; la peau était gonflée et douloureuse; une seule application de la pommade a modifié la surface malade et les douleurs ont disparu. Au n° 71 de la même salle, se trouve une femme de 60 ans, sur laquelle des ulcérations aux doigts ont déterminé un véritable érysipèle qui, de l'avant-bras, a gagné le bras, et tendait à s'étendre au tronc; il y avait chez cette malade de l'insomnie, de l'agitation, de la fièvre. Une onction sur la partie malade, avec le nitrate d'argent, a calmé les douleurs et l'érysipèle s'est borné. Il en a été de même chez un homme de 65 ans, qui présentait, en même temps que du délire, un érysipèle traumatique grave, occupant le cou, le front, les oreilles et une partie du cuir chevelu; l'érysipèle a été borné encore dans ce cas. La pommade que M. Jobert emploie à cet effet est ainsi composée :

Axonge. . . . . 30 gr.  
Nitrate d'argent. . . . . 8 gr.

— Nous ne ferons à ce sujet que deux réflexions : la première, c'est qu'en ville, les femmes se prêteront difficilement à se frotter les parties découvertes du corps avec une pommade qui leur imprimera, pour longtemps, sur la peau une teinte violette fort désagréable; la seconde, c'est que si ce topique a la propriété d'arrêter brusquement les érysipèles, il serait bon, avant de l'employer dans tous les cas indistinctement, de s'assurer que cette rapide disparition d'une maladie cutanée, qui est quelquefois fort étendue, ne peut entraîner aucun inconvénient pour le reste de l'économie.

L. C.

— *Observation d'une transsudation de liquide à la surface externe de la joue et de la tempe droites*, par le docteur ROELANDS.  
— M. Vander B..., âgé de quatre-vingt-deux ans, vit à la suite d'une fièvre intense, se développer sur le côté droit de sa



tête un gonflement considérable qui envahit la région parotidienne, toute la joue, la paupière inférieure et une partie du cou. Des signes non équivoques de suppuration s'étant manifestés derrière l'angle de la mâchoire, une ouverture fut pratiquée; plus tard, une nouvelle quantité de pus se fit jour par le conduit auditif externe; le malade se rétablit.

Quatre mois après, M. Roelands apprit qu'un corps d'un volume assez considérable était sorti par l'ouverture qui avait été pratiquée à son malade derrière la mâchoire, et il s'est convaincu plus tard, que ce corps n'était autre chose qu'une portion de la glande parotide, accompagnée du conduit de Sténon.

Quelque temps après, il apprit que, depuis sa maladie, M. Vander B... avait conservé une grave incommodité; pendant qu'il mâchait les aliments, la joue et la tempe, du côté où avait eu lieu le gonflement, devenaient chaque fois humides, et laissaient écouler une grande quantité de liquide. Ce phénomène n'avait pas lieu quand, par suite d'un exercice prolongé, le corps entier était en sueur, mais seulement pendant l'acte de la mastication.

«Lorsqu'il ne mâchait pas,» dit l'auteur, «je remarquais que la joue droite était un peu plus rouge que celle du côté opposé; mais, aux premières contractions des muscles masséters, je voyais à l'instant la couleur devenir rouge foncé, et dans cette partie rouge de la peau, se prononcer de petits vaisseaux, gorgés de sang. A peine la mastication s'était-elle opérée pendant une minute, que tout le côté gauche de la face, depuis la partie supérieure du temporal, jusqu'au bord inférieur de la mâchoire inférieure, était couvert d'humidité, et qu'avant cinq minutes, on voyait un liquide couler en grosses gouttes de la joue sur le cou. La couleur anormale de la peau, ainsi que la transpiration persistaient également tant que durait la mastication, et disparaissaient quand cet acte était terminé. On m'assurait que ce phénomène n'avait jamais manqué de se présenter depuis la guérison de l'abcès, que s'il arrivait au malade de manger à fortes bouchées, l'écoulement était assez abondant pour humecter ses vêtements au point qu'il se voyait forcé de changer d'habits. Pendant la mastication, la joue et la tempe droites n'étaient jamais humides.» M. Roelands dit s'être assuré que le liquide exhalé était de la salive; il pense que la parotide,

ayant été détruite en partie ; la peau, modifiée dans sa structure, l'a remplacée fonctionnellement. Il est bien malheureux que le liquide en question n'ait pas été analysé, et que le corps éliminé par l'abcès sous-maxillaire, et présumé être la parotide, n'ait pas été examiné avec soin par un homme de l'art. (*Annales d'Anvers*, juin.)

— *De l'influence des impressions perçues par la mère, pendant sa grossesse, sur la conformation de l'enfant qu'elle porte dans son sein*, par M. GUISLAIN. — Pour le vulgaire, rien n'est plus avéré que le rapport qui existe entre la plupart des difformités que présentent les enfants nouveau-nés, avec les objets qui ont frappé l'imagination de leurs mères pendant le cours de la gestation. Mais, autant cette opinion est accréditée dans le peuple, autant elle a été jusqu'ici repoussée par les hommes de l'art. Le but de M. Guislain est de faire revenir les médecins sur leur manière de voir trop absolue à son gré, et de prouver qu'il est impossible, dans l'état actuel de la science, de ne pas admettre au moins en partie, l'opinion vulgaire sur ce sujet. Voici les faits sur lesquels s'appuie l'auteur de ce mémoire ; ils ont tous eu pour témoins des membres de la société de médecine de Gand.

1<sup>re</sup> *Observation*. — Joséphine Minnebol est enceinte de quelques semaines, elle se porte bien ; une personne de sa connaissance vient la voir, portant aux oreilles des boucles appelées en Flandre *petites cloches*, et en ayant la forme. Ces bijoux attirent les regards de Joséphine, elle les admire, les palpe, les dévore des yeux. Dès lors, elle est obsédée par un désir ardent de posséder des boucles d'oreilles analogues. Au terme de sa grossesse, elle met au monde un enfant bien portant offrant le singulier phénomène de deux appendices longs d'un pouce, en forme de gland, appendus par un pédicule à l'antitragus de chaque oreille.

2<sup>e</sup> *Observation*. — Une dame âgée de 29 ans, enceinte de son quatrième enfant et au troisième mois de sa grossesse, est frappée un matin au marché de l'aspect d'un *foie de vaise*. Elle éprouve un besoin irrésistible d'en manger, mais elle y renonce, dominée par l'idée qu'il pourrait en résulter quelque inconvenient,

quelque difformité pour son enfant. En même temps elle se donne par mégarde un coup sur la joue et l'œil droit. Quand elle accoucha (à terme), on remarqua que son enfant, qui était une fille, portait sur la joue et la paupière droites, une large tache d'un jaune grisâtre réellement analogue à la couleur du *foie de raie*. Depuis j'ai vu plusieurs fois cette enfant qui a conservé son *nævus maternus*.

3<sup>e</sup> *Observation*. — M..... avocat, se rend avec sa femme chez un fermier dans la maison duquel elle voit un enfant ayant un *pouce surnuméraire*; elle était enceinte depuis peu de jours; quelque temps après, elle a pendant la nuit un rêve durant lequel elle voit ce même enfant, et ce même double pouce; elle se lève et jette un cri d'alarme. Depuis, elle est souvent occupée de l'idée que son enfant pourrait naître contrefait. Au huitième mois elle accouche d'un enfant mort chez lequel existait un *pouce surnuméraire*.

4<sup>e</sup> *Observation*. — Le docteur ....., membre de la société médicale de Gand, a recueilli sur sa femme le fait suivant. Son épouse, qui n'est nullement superstitieuse, était enceinte de son quatrième enfant, et au quatrième mois de sa grossesse, quand, dans l'hiver de 1832, elle fit un faux pas et tomba de son long, d'abord sur les genoux, puis sur les coudes; il en résulta des dénudations de la peau sur les genoux, les cuisses et les coudes; elle s'inquiéta aussitôt sur le sort de son enfant, et elle disait toujours à son mari : « Pourvu que notre enfant n'en souffre pas. » Accouchée à terme, elle mit au monde un enfant mâle, présentant aux genoux, aux cuisses et aux coudes, l'apparence de chair mâchée, avec dénudation de la peau.

5<sup>e</sup> *Observation*. — Une femme enceinte de plusieurs mois, se charge d'appliquer un certain nombre de sangsues sur la poitrine d'un jeune homme atteint de pleurésie. Quelque temps après, elle met au monde un enfant bien portant, mais offrant sur le côté gauche de la poitrine, des marques analogues à des piqûres de sangsues. On constate aussi une large plaque rouge ecchymosée au voisinage. — Vingt-quatre sangsues avaient été appliquées, et vingt-quatre taches se trouvaient sur le corps de l'enfant.

Quant à deux autres faits, dont l'un est relatif à une

femme qui, après avoir pansé un vésicatoire au dos de son mari, accoucha d'un enfant qui offrait dans la même région une ampoule formée par de la sérosité; le second, à une mère qui, effrayée à la vue d'un chameau, accoucha peu après d'un enfant atteint de spina-bifida, j'avoue que je ne leur trouve aucune valeur, les lésions qu'ont présentées les enfants pouvant s'expliquer parfaitement, sans qu'on aille invoquer des influences transmises de la mère au fœtus.

Revenons à des cas plus probants.

6° *Observation.* — Un enfant tombe et s'ensanglante la joue en présence de sa mère enceinte et fort effrayée. Celle-ci porte la main à son propre visage; elle accouche plus tard, son enfant présente sur la joue gauche un *navus maternus*, figurant une tache de sang.

7° *Observation.* — Une femme de Gand éprouve pendant le cours de sa troisième grossesse, une aversion insurmontable pour une personne qu'elle voit souvent, et qui a les mains renversées sur les poignets. Elle accouche d'un enfant de 8 mois qui présente un renversement complet de main sur l'avant-bras.

M. Guislain traite aussi de l'influence que certaines impressions perçues par la mère de quelques animaux peuvent transmettre à ses petits, ainsi que de celle que le caractère propre à chaque espèce animale, exerce, pendant l'incubation, sur les êtres qui lui sont confiés. Il cite le fait d'une chatte grosse qui lutta longtemps avec un basset aux jambes de devant torses. Peu après, elle mit bas un jeune chat dont les pattes de devant étaient torses, et son restées torses comme celles du basset. — Ainsi, l'œuf d'une poule couvé par une pie, engendre un coq de combat mieux que tout autre animal de la même espèce. On a vu des pigeons de haut vol couvés par des oiseaux casaniers ne pouvoir plus quitter la terre, et réciproquement, des poulets issus d'œufs couvés par des pigeons, voler plus haut et plus longtemps que les oiseaux de leur espèce.

Les conclusions de M. Guislain sont les suivantes : « Les monstruosités peuvent avoir une ressemblance avec des objets déterminés, perçus par le sensorium de la mère ».

« Ces influences peuvent se communiquer au produit ovarien,

même avant que son adhérence se soit effectuée avec le corps maternel. »

« Ces influences s'observent chez quelques animaux comme dans l'espèce humaine. » (*Annales de la Société Médicale de Gand*).

—*Effets du sulfate de quinine chez les animaux, et observation d'empoisonnement par ce sel chez l'homme*; par le professeur GIACOMINI. — Après avoir longuement exposé les recherches qui ont précédé les siennes sur l'action toxique du sulfate de quinine, M. Giacomini passe à l'exposition des expériences nombreuses qu'il a instituées sur le même sujet.

Les plus grandes précautions ont été prises pour éviter les causes d'erreur, c'est principalement sur des lapins qu'il a expérimenté. En ne dépassant pas 4 grammes du sel de quinine il n'observa aucun symptôme, mais après avoir pris cette dose administrée dans 45 grammes d'eau distillée, et additionnée de 22 gouttes d'acide sulfurique, l'animal expira au bout de quelques minutes dans un état de calme parfait. Ce point ayant été établi, et la rapidité de la mort ayant prouvé que cette quantité était plus que suffisante pour tuer un lapin d'une grosse espèce, on fit prendre à un gros lapin, environ deux grammes de sulfate de quinine, dissous dans trente grammes d'eau, avec quantité suffisante d'acide sulfurique. Aussitôt après on donna cinq grammes d'eau cohobée de laurier-cerise. La mort eut lieu presque instantanément.

Dans une autre expérience, un lapin de la même grosseur prit la même quantité de sulfate de quinine, et avala, immédiatement après, deux grammes d'alcool, étendu de trois grammes d'eau distillée; il parut étonné, puis il marcha, mais il se laissa encore prendre sans fuir. Le lendemain il était rétabli. Chez un autre lapin de la même force, on donna un mélange de trois grammes de sulfate de quinine dissous dans l'eau, et de 1,25 gramme d'alcool étendu dans huit grammes d'eau. Un peu d'abattement, qui se dissipa au bout de sept heures, et qui ne laissait aucune trace le lendemain, fut le résultat de cette administration. Il n'en fut pas de même chez un autre animal de la même espèce, à qui on fit prendre un mélange de trois

grammes de sulfate de quinine, et de cinq grammes d'eau cobobée de laurier-cerise; il expira dans les convulsions au bout de quelques minutes. Ces expériences ayant ensuite été répétées de diverses manières, le résultat fut que, dans presque tous les cas où le sulfate de quinine fut mélangé avec de l'alcool étendu d'eau, la guérison eut lieu, et que lorsque la mort advint, ce ne fut qu'au bout d'un temps plus ou moins long; que le mélange d'eau de laurier-cerise et de sulfate de quinine, bien loin d'ôter à celui-ci ses qualités vénéneuses, les augmente au contraire, puisque tous les lapins à qui on avait donné ce mélange succombèrent presque immédiatement.

A la suite de ces expériences, M. Giacomini rapporte un cas d'empoisonnement par le sulfate de quinine qui nous paraît devoir trouver place ici.

Un homme de quarante à cinquante ans, délicat, sédentaire, mit par erreur douze grammes de *sulfate de quinine* dans un verre d'eau sucrée, croyant que c'était de la *crème de tartre*, et l'avalait. Une heure après, il éprouva de la gêne dans l'estomac et des étourdissements, comme s'il avait eu un commencement d'ivresse. Peu à peu les forces diminuèrent, les étourdissements augmentèrent, il survint des nausées et de la cardialgie. Bientôt le malaise devint insupportable, et le malade tomba sans connaissance. Neuf heures après, il fut visité par M. Giacomini qui le trouva couché sur le dos, immobile, pâle, ayant les doigts déjà livides et froids, la respiration lente, entrecoupée. Par moments lipothymies, pouls régulier, lent et à peine sensible, battements du cœur faibles, pupilles très dilatées, vue et ouïe abolies presque complètement, voix éteinte, soupirs, haleine froide. M. Giacomini prescrivit la mixture suivante :

℥ Eau de fleur d'oranger. . . . .	30 grammes.
Eau dist. de menthe et de cannelle. . . . .	℥ā 25 —
Teinture thébaïque. . . . .	30 gouttes.
Sirop simple Q. S.	

Le malade en prit deux cuillerées chaque heure. On le frictionna et le couvrit de vêtements chauds. On détermina une évacuation alvine avec un lavement; la chaleur revint bientôt. Le cinquième jour le malade ne pouvait encore se tenir sur ses jambes; la faiblesse, la surdité, furent encore longtemps avant de se dissiper.

La conclusion de ce mémoire est que le sulfate de quinine, loin d'être un médicament tonique, a une action hyposthénisante des plus marquées, qu'il faut combattre par des excitants diffusibles, et en particulier par l'alcool. (*Annali di medicina*, février 1841.)  
E. BOUDET.

---

### Extrait du Procès-Verbal

De la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 3 août 1842.

Présidence de M. DEBOSNE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La correspondance manuscrite se compose : 1° d'une lettre de M. Moutillard, maintenant fixé en province, qui demande le titre de membre correspondant; 2° d'une lettre annonçant la mort de M. Lartigues de Bordeaux, correspondant de la Société; 3° d'une note sur les taches secondaires du sang, par MM. Magonty fils et Loches (MM. Lecanu et Thieulen, commissaires); 4° de la description d'un procédé de chimie, pour obtenir l'acide iodique, par M. Poullenc (MM. Bussy et Gauthier de Claubry, commissaires); 5° de 7 mémoires sur la question mise au concours par la Société.

La correspondance imprimée se compose : 1° du Journal de Pharmacie et de Chimie; 2° du Journal de Pharmacie du Midi; 3° du Répertoire de Pharmacie de Buchner; 4° des Transactions pharmaceutiques de la Grande-Bretagne; 5° des Annales des Mines; 6° du Programme des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse; 7° du Compte rendu des travaux de la Société de belles-lettres et arts de Lyon; 8° d'un volume des Mémoires de la Société d'agriculture et des arts de Seine-et-Oise; 9° de deux discours prononcés aux funérailles de M. Pelletier, par M. Dumas et par M. Caventou; 10° d'une lettre circulaire de plusieurs délégués des médecins et des pharmaciens de Marseille, sur ce fait que les membres du jury médical des Bouches-du-Rhône, assistés du commissaire de police, ont fouillé dans les papiers privés des pharmaciens pour y saisir les prescriptions des médecins, qui, dans le courant de l'année, avaient été formulées avec les anciennes dénominations de poids et mesures, considérant ainsi ces prescriptions comme des actes publics. Une discussion s'engage sur la légalité de cette mesure; elle se termine par le renvoi de la lettre à une commission composée de MM. Bussy, Gauthier de Claubry, Thieulen et Wuafart.

M. Bussy fait connaître les vues nouvelles que M. Longchamp

a émises à l'Académie des sciences sur la constitution de l'acide phosphorique et les objections dont elles ont été l'objet de la part de M. Malagutti; il annonce aussi la découverte, faite par M. Manzini, d'un nouvel alcaloïde, la *cinchovatine*, dans l'écorce du quinquina jaën (quinquina blanc de la Condamine) et il donne un résumé des observations critiques que M. Reiset a présentées, à l'occasion de la méthode de MM. Varrentrapp et Will pour déterminer le poids de l'azote dans les matières organiques.

M. Gauthier de Claubry dit qu'il pense qu'on peut trouver, dans les analyses, de l'azote dans un grand nombre de substances qui n'en contiennent point, à raison de la propriété que possèdent les corps poreux d'absorber l'air atmosphérique contenu dans les appareils.

Le même membre donne un exposé de ses recherches sur différents composés qui manquent à la série de l'aldéhyde; il est déjà parvenu à obtenir l'éther et l'aldéhyde d'amyle, et il espère obtenir les autres lorsqu'il aura pu se procurer une nouvelle quantité d'huile volatile de pommes de terre. A l'occasion de la découverte de la *cinchovatine*, M. Bouchardat dit qu'il s'est occupé aussi, il y a quelques années, de l'analyse du quinquina jaën dans lequel il a trouvé une matière cristalline; mais que cette matière a été reconnue par M. Pelletier et par lui pour de l'*aricine*.

M. Félix Boudet fait un rapport sur le moyen proposé par M. Delaroche, pharmacien à Bergerac, pour éviter les méprises dangereuses dans la vente des médicaments. Le rapporteur pense que ce moyen doit être pris en sérieuse considération, et il propose d'adresser des remerciements à son auteur; cette proposition est adoptée.

M. Sobrero lit, au nom de M. Pelouze et au sien, un travail sur l'huile essentielle de bouleau.

M. Mialhe annonce qu'on vend dans le commerce du sulfhydrate de soude, mélangé d'une quantité considérable de carbonate de soude. Le même membre présente, à l'occasion du travail de M. Selmi sur la combinaison que forme le chlorure de mercure avec l'albumine, travail sur lequel il doit faire un rapport, un exposé de ses recherches inédites sur le même sujet.

M. Guibourt présente une racine trouvée par M. Brazil, droguiste de Paris, dans des balles de jalap. Cette racine, bien que produite par un convolvulus, diffère du vrai jalap par sa couleur qui est moins foncée, seulement elle contient 3 pour 100 d'une résine non purgative, et 16 à 18 pour 100 de sucre fermentescible. Cette dernière substance se trouve aussi dans le vrai jalap, suivant M. Guibourt.

M. Mialhe fait un rapport d'admission sur M. Astaix.



M. Soubeyran fait un rapport d'admission sur M. Pasquier.  
On procède au scrutin. MM. Astaix et Pasquier sont admis  
membres correspondants.

A quatre heures la Société se forme en comité secret.

---

### Chronique.

---

La chaire de physique à l'école de pharmacie de Montpellier, vacante par la démission de M. Balard, va être mise au concours. La nomination doit être faite par le ministre de l'instruction publique, d'après une double liste de présentation fournie, l'une par l'école de pharmacie, l'autre par l'Académie des sciences. Chaque liste doit offrir le nom de deux candidats. Les conditions pour être élu candidat sont :

- 1° D'être français ou naturalisé français ;
- 2° De jouir des droits civils ;
- 3° D'être âgé de 25 ans au moins ;
- 4° D'être licencié ès sciences physiques ;
- 5° D'avoir le titre de pharmacien, reçu dans une école spéciale de pharmacie.

Les aspirants à la candidature doivent produire les pièces suivantes :

- 1° Une copie légalisée de leur acte de naissance, ou un acte de naturalisation ;
- 2° Un certificat de bonne vie et mœurs, délivré par le recteur de l'académie du domicile de fait.
- 3° Le diplôme de licencié ès sciences physiques ;
- 4° Le diplôme de pharmacien, obtenu dans une des trois écoles de pharmacie du royaume.

Indépendamment de ces pièces, qui sont de rigueur, les aspirants devront faire connaître :

- 1° La nature et la durée de leurs services dans l'enseignement ;
- 2° Les ouvrages ou mémoires qu'ils ont publiés, et les découvertes qu'ils ont faites ;
- 3° Les titres et les couronnes académiques qu'ils ont obtenus.

Le candidat choisi par le ministre sera nommé professeur adjoint et jouira d'un traitement fixe annuel de quinze cents francs, ainsi que des droits de présence aux examens.

— On annonce la mort de M. Van Mons, célèbre chimiste belge, correspondant de l'Institut, membre des principales académies de l'Europe et professeur à l'université de Louvain.

JOURNAL  
DE PHARMACIE  
ET  
DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — TOME II. N° IV. — OCTOBRE 1842.

---

Chimie et Pharmacie.

NOTICE

*Sur la pepsine, principe présumable de la digestion.*

Par M. VOEGL fils, de Manich.

Dès que MM. Tiedemann et Gmelin eurent démontré dans le suc gastrique la présence de l'acide hydrochlorique libre et de l'acide acétique, on crut devoir admettre que les acides contenus dans l'estomac facilitent la dissolution des aliments, et cela d'autant plus que ces acides ont la propriété de dissoudre la fibrine, l'albumine coagulée et en général les combinaisons de la *protéine*.

La quantité des acides libres contenue dans le suc gastrique, est cependant si petite en comparaison de la masse des aliments qui doivent y être dissous, qu'on se demanda bientôt s'il fallait attribuer uniquement aux acides l'action dissolvante des aliments, ou bien s'il n'y avait pas, outre les acides, d'autres agents qui eussent à jouer un rôle pendant l'acte de la digestion.

OCTOBRE 1842.

19

M. Éberle (1) s'est assuré qu'un suc gastrique artificiellement composé, n'était pas doué de la faculté de dissoudre parfaitement les aliments, quand on n'y ajoutait pas en même temps du mucus provenant de l'estomac, ou bien un morceau de la membrane du tissu intérieur de l'estomac; mais qu'alors le chyme se formait complètement.

Appuyés sur l'assertion de ce savant, plusieurs physiologistes firent des expériences nombreuses à cet égard, et enfin MM. Warman et Schwann (2) sont parvenus à extraire de la membrane muqueuse de l'estomac une substance particulière, qu'ils ont nommée *pepsine* ou principe de la digestion, parce qu'elle a la propriété de dissoudre complètement les aliments en contact avec du suc gastrique artificiellement composé.

L'intérêt qu'inspire ce sujet ne tarda pas à attirer l'attention des chimistes et des physiologistes. La grande difficulté de se procurer cette substance en quantité suffisante et à l'état de pureté absolue, a été sans doute cause que l'on n'a pas encore tenté jusqu'à présent de faire une analyse élémentaire de la pepsine, bien que la connaissance de la constitution chimique de cette substance soit indispensable, si l'on veut en faire quelque application utile, soit à la médecine soit à la physiologie. J'ai donc cru rendre quelque service à la science, en m'occupant de l'analyse élémentaire de ce soi-disant principe de la digestion.

Pour isoler la pepsine, je me suis servi des estomacs frais de cochon. Je séparai la peau glanduleuse de la partie séreuse de l'estomac, et après l'avoir coupée en petits morceaux, je la traitai avec de l'eau froide distillée. Après 24 heures de contact, je décantai et versai sur les morceaux de nouvelles quantités d'eau. Cette opération fut répétée pendant plusieurs jours, jusqu'à ce qu'il se manifestât une odeur putride. L'infusion aqueuse ainsi obtenue fut précipitée par l'acétate de plomb. Le précipité blanc floconneux qui en résulte, contient la pepsine accompagnée de beaucoup d'albumine. On divise ce précipité dans un flacon rempli d'eau, et on le décompose par un courant de gaz hydrogène sulfuré. En filtrant le liquide, il reste sur le filtre de l'al-

---

(1) Schmidt. Annales de la médecine générale, 1835, vol. vi, pag. 337.

(2) Poggendorf. Annales de Physique, xxxviii, pag. 358.

humine osagulée avec du sulfure de plomb, et dans le liquide est contenue la pepsine avec l'acide acétique. Une très-petite quantité d'acide hydrochlorique ajoutée à la dissolution de pepsine et d'acide acétique suffit pour la rendre propre à disposer la digestion artificielle.

Pour avoir la pepsine à l'état solide, il faut évaporer le liquide filtré jusqu'à consistance sirupeuse, tout en évitant l'ébullition, et on y ajoute ensuite de l'alcool absolu. Il se forme au bout de quelque temps un précipité volumineux blanchâtre, qu'on fait dessécher à l'air. Il représente une masse jaunâtre, visqueuse, d'une odeur particulière. La pepsine obtenue de cette manière a une réaction acide, parce qu'elle contient toujours une petite quantité d'acide acétique. Pour en séparer complètement cet acide, j'ai tenté plusieurs expériences sans parvenir à un résultat tout à fait satisfaisant, car en la faisant dissoudre à plusieurs reprises dans l'eau, et en la précipitant par l'alcool absolu, elle perd à la vérité, à chaque précipitation, de l'acide acétique; mais on ne réussit pas par ce moyen à en séparer complètement les dernières traces. Pour y parvenir, je chauffai une quantité de pepsine préparée de la manière indiquée, pendant quelques heures au *bain-marie*. Il resta une poudre blanche qui, dissoute dans l'eau, n'indique plus la moindre réaction acide. Il ne faut pas oublier que la pepsine perd, par l'action d'une température élevée, une partie de sa propriété de favoriser la digestion, mais comme elle n'est pas altérée par là dans sa constitution chimique, je n'hésitai pas de me servir de la substance ainsi purifiée, pour l'analyse élémentaire.

La quantité de l'azote fut déterminée au moyen du chlorure de platine ammoniacal, d'après la méthode indiquée par MM. Varrentrapp et Will.

Trois analyses avec de l'oxyde de cuivre donnèrent les résultats suivants :

I. 0,127 grammes de pepsine donnèrent 0,265 d'acide carbonique et 0,065 d'eau.

II. 0,242 grammes donnèrent 0,504 d'acide carbonique et 0,124 d'eau.

III. 0,291 grammes donnèrent 0,607 d'acide carbonique et 0,148 d'eau.

Le résultat de ces 3 analyses calculé pour cent, donne :

	I.	II.	III.
Carbone. . . . .	57,896	57,585	57,675
Hydrogène. . . . .	5,686	5,651	5,632

Pour déterminer la quantité d'azote, je fis l'analyse avec 0,147 grammes de pepsine, qui donnèrent 0,489 grammes de chlorure de platine ammoniacal, quantité qui, calculée pour cent, correspond à 21,088 d'azote.

En prenant la moyenne du résultat des analyses indiquées, la pepsine serait composée de :

Carbone. . . . .	57,718
Hydrogène. . . . .	5,666
Azote. . . . .	21,088
Oxygène. . . . .	16,064
	<hr/>
	100,000

Il résulte de ces analyses, que la pepsine n'est pas identique à l'albumine modifiée, comme on a été tenté de le croire.

La pepsine pure est d'une couleur blanc-jaunâtre; dissoute dans l'eau, elle a une odeur animale particulière et une saveur désagréable; elle ne s'humecte pas à l'air.

La combinaison de la pepsine avec l'acide hydrochlorique, et sa manière de se comporter envers les alcalis, ont été déjà indiquées par M. Warmann.

Pour former la combinaison de la pepsine avec l'acide nitrique, je précipitai la pepsine de sa dissolution dans l'eau par le protonitrate de mercure. Après avoir décomposé le précipité par du gaz hydrogène sulfuré, la pepsine fut précipitée par l'alcool; sous forme d'une poudre jaunâtre. Cette poudre a une réaction faible, acide, et diffère déjà de la pepsine pure et acétique par une odeur spécifique plus forte, quand elle est dissoute dans l'eau. Elle en diffère encore plus essentiellement par la propriété de s'humecter à l'air, et de se liquéfier complètement. L'absorption de l'humidité de l'air a lieu si rapidement, qu'il est impossible de conserver la matière à l'état de siccité plus d'une demi-heure, ce qui empêche de la soumettre avec sûreté à l'analyse.

J'examinai encore la pepsine par rapport à sa propriété de favoriser la digestion.

Il est bien connu que l'acide hydrochlorique, presque bouillant, dissout l'albumine à peu près de la même manière que la pepsine élevée à une température de 25° C. L'action de la pepsine paraît donc être analogue à celle d'une température élevée qui ne saurait se produire naturellement dans l'estomac. L'acide est, par conséquent, le dissolvant des aliments, tandis que la pepsine sert seulement à disposer à la solubilité les substances auparavant insolubles, comme cela est déjà admis par M. Berzélius (1). On pourrait ainsi comparer l'action de la pepsine, dans la digestion, à la manière d'agir de la diastase qui change la fécule en sucre de raisin, sans qu'elle subisse elle-même d'altération.

L'expérience suivante paraît venir à l'appui de cette manière d'agir : 2 grains, de pepsine en dissolution dans l'acide hydrochlorique étendu, furent mis en contact avec quelques morceaux de viande de bœuf cuite, à une température de 28° C. Au bout de quelques heures, la viande devint diaphane à ses bords et quelque temps après elle était entièrement dissoute. J'y ajoutai de nouvelles portions de viande jusqu'à ce que les derniers morceaux restassent sans se dissoudre. Après avoir traité la masse au moyen de l'eau, je précipitai par une dissolution d'acétate de plomb. Le précipité fut décomposé par le gaz hydrogène sulfuré, et le liquide filtré, évaporé jusqu'à consistance sirupeuse. Par l'alcool, je précipitai 1,98 grains de pepsine qui n'avait pas perdu sa propriété de produire la digestion.

La diminution de poids de la quantité de pepsine employée, de 2 grains à 1,98 est si minime, qu'on peut la regarder comme nulle.

Comme on peut retrouver la quantité entière de la pepsine qui avait été employée pour une expérience de digestion et reproduire avec elle de nouvelles digestions, ce résultat me semble prouver que la pepsine sert seulement à disposer les aliments à la solubilité sans éprouver elle-même une altération quelconque.

Comme, d'après l'état des choses, il est à peine douteux qu'il soit permis de considérer la pepsine comme le principe de la di-

---

(1) Berzelius, *Compt. rend.* xx, pag. 560.

gestion, on doit se demander s'il ne serait pas possible de faire l'application de cette substance à la médecine; mais les expériences faites, d'après mes instances, par un médecin praticien de Munich, n'ont pas donné, jusqu'à présent, de résultats satisfaisants.

J'ai essayé d'extraire la pepsine de l'estomac humain. A cet effet, je traitai par l'eau les estomacs de deux individus morts dans l'hôpital, à Munich, 36 heures après le décès. Le précipité qui se forma par l'acétate de plomb, était bien moindre que celui obtenu d'un estomac de cochon. Tandis que je retirais d'un estomac de cochon, traité avec de l'eau au moyen de l'acétate de plomb, un précipité de 180 à 200 grains, le précipité de deux estomacs d'homme ne pesait que 27 à 29 grains. Ce dernier précipité délayé dans l'eau, décomposé par du gaz hydrogène sulfuré, et le liquide évaporé jusqu'à consistance sirupeuse, se troublait à peine par l'alcool. La pepsine retirée des deux estomacs d'homme était trop minime pour pouvoir être déterminée par le poids; un seul estomac de cochon, au contraire, donne au moins 4 à 5 grains de pepsine. Il semblerait, d'après cela, que la quantité de pepsine diminue par l'état de maladie. On peut objecter que dans ces deux estomacs d'homme, la pepsine était décomposée par la putréfaction; mais j'ai exposé à l'air deux estomacs de cochon pendant deux jours et j'en ai retiré encore au delà de deux grains de pepsine.

La pepsine extraite d'un estomac de mouton ne possédait qu'à un faible degré la propriété de favoriser la digestion; elle avait une couleur plus claire et n'était pas douée de l'odeur particulière à la pepsine.

De l'eau qui avait séjourné sur un estomac de mouton frais, pendant deux jours, donnait, par l'acétate de plomb, un précipité qui pesait 124,93 grains, renfermant, pour cent, 40,328 grains d'oxyde de plomb. L'alcool en précipita 2,7 grains de pepsine.

Comme il serait intéressant d'étudier la pepsine de l'estomac d'autres animaux, j'ai l'intention de continuer mes expériences sur cet objet.

---

*De l'action de l'eau sur les sulfures des métaux alcalins et sur les sels halogénés ; par H. Rosk. (Journal für praktische Chemie, vol. XXVI, cah. 4, page 228.)*

Les sulfures des métaux alcalins décomposent-ils l'eau pendant leur dissolution dans ce liquide? C'est une question plus difficile à décider, que pour les sulfures des métaux des terres alcalines (1). Si cependant ils ne se dissolvent pas sans décomposition dans l'eau, cette décomposition s'opère d'une autre manière, qu'on ne l'a admis jusqu'à ce jour ; il ne se forme pas alors de sulphydrates d'alcalis, mais un sulphydruie avec de l'alcali libre. Il n'est pas possible de prouver par des expériences directes qu'il en soit réellement ainsi, puisque ces deux corps sont également solubles dans l'eau et dans l'alcool.

Quelques propriétés de la dissolution de sulfure simple de potassium peuvent seules conduire à la conclusion, qu'il se décompose dans le traitement par l'eau. Telle est la réaction alcaline de cette dissolution avec le papier de tournesol, que n'offre pas celle du chlorure, du bromure et de l'iodure de potassium ; tel est encore le fait annoncé par M. Berthier, que le sulfure simple de potassium présente un notable développement de chaleur pendant sa dissolution dans l'eau.

Quant aux combinaisons du fluor, on ne saurait nier que ce corps ne soit presque aussi capable de former des combinaisons, qu'on pourrait nommer des fluo-sels, que le soufre des sulfo-sels. Le fluure de silicium, le fluo-bore et d'autres combinaisons de fluor fortement électro-négatives forment avec des fluures métalliques basiques des séries si nombreuses et si bien dessinées de sels cristallisables, qu'on peut en effet y retrouver la même variété que nous rencontrons dans les combinaisons des sulfures fortement électro-négatifs avec des sulfures métalliques basiques. Nous devons, comme on sait, à M. Berzélius la préparation et l'étude approfondie des plus importantes combinaisons

---

(1) Voyez Journal de Pharmacie et de Chimie, numéro d'août 1842, page 84.



de ces deux grandes classes de sels, les sulfo-sels et ceux qu'on pourrait nommer fluo-sels. Ce n'est que la grande ressemblance, présentée à d'autres égards par les combinaisons de fluor et de chlore, qui l'a déterminé à considérer comme des sels haloïdes doubles les combinaisons qu'on pourrait nommer fluo-sels.

De même que les sulfures des métaux alcalins forment des sulfhydrures avec l'hydrogène sulfuré, de même les fluures des métaux alcalins se combinent avec l'hydrogène fluoré; mais pendant la dissolution des fluures des métaux alcalins dans de l'eau, ceux-ci se décomposent-ils en des combinaisons semblables et en alcali? C'est ce qu'il est certainement difficile de décider, parce que, s'il devait en être réellement ainsi, il se reformerait très-facilement un fluure métallique alcalin. Toutes les expériences que j'ai faites prouvent d'une manière péremptoire, qu'il n'est pas possible d'obtenir ces combinaisons avec le fluure de potassium par sa dissolution dans l'eau. Quelques propriétés signalées par M. Berzélius dans les fluures métalliques alcalins peuvent seules nous conduire à la supposition, toujours fort éloignée cependant, qu'elles sont néanmoins capables d'éprouver dans certaines circonstances la décomposition indiquée plus haut. Telle est, outre la réaction alcaline de la dissolution de fluure de potassium avec le papier de tournesol, sa propriété d'attaquer fortement le verre; telle est aussi la facile décomposition, par l'évaporation, du fluure d'ammonium dissous, en ammoniacque qui se volatilise et en une combinaison de fluure d'ammonium et d'hydrogène fluoré.

On ne peut toutefois présenter, aujourd'hui que comme une hypothèse très-éloignée et hasardée la décomposition de l'eau par les fluures métalliques alcalins pendant leur dissolution. Mais, dût-elle se confirmer, ils décomposeraient l'eau de la même manière que les sulfures des métaux des terres alcalines, décomposition qui s'opère tout autrement qu'on ne l'a admis jusqu'à ce jour et qui est déterminée par la tendance de ces combinaisons à former des sulfo-sels et des fluo-sels.

Nous ne trouvons pas une pareille tendance dans les chlorures métalliques. Aussi l'action de l'eau sur ces derniers ne produit-elle pas des combinaisons semblables à celles formées par les sulfures métalliques solubles et que pourraient peut-être former

aussi les fluures de même nature. Il ne peut, relativement à l'action de l'eau sur les chlorures métalliques, s'agir que de la question de savoir s'ils s'y dissolvent sans décomposition, ou bien si elle les transforme en chlorhydrates d'oxydes.

Le débat à ce sujet est aussi vieux que l'opinion émise par Davy et par MM. Gay-Lussac et Thénard, que le chlore est un corps simple. Mais il n'a été complètement vidé en faveur d'aucune opinion. Il a peu occupé les chimistes dans ces derniers temps, parce que la question ne pouvait être résolue. Il a aussi perdu de son intérêt à mesure qu'on s'est convaincu de plus en plus de la grande imperfection de nos connaissances sur l'état des combinaisons salines, en général, dans les dissolutions aqueuses.

Les plus zélés partisans de l'opinion que les combinaisons de chlore peuvent se dissoudre sans décomposition dans l'eau, doivent eux-mêmes convenir qu'il n'en est pas ainsi avec toutes. Les chimistes sont certainement tous d'avis, que les chlorides fortement volatils surtout, tels que ceux du phosphore, du bore, du silicium, décomposent l'eau et forment un oxacide et de l'acide chlorhydrique.

On admet en général, sans avoir énoncé positivement le fait et sans tracer des limites rigoureuses, que tous les chlorides qui répondent à des oxydes énergiques et formant des acides, décomposent l'eau pendant leur dissolution dans ce liquide. Le débat ne roule donc que sur les chlorures métalliques qui répondent à des oxydes basiques.

Les chlorides volatils indiqués, lors même qu'ils sont à l'état solide, tel que le chlorure de phosphore solide correspondant à l'acide phosphorique, produisent dans leur décomposition par l'eau une élévation de température très-considérable. Dans quelques cas, rares cependant, l'élévation de température pourrait être attribuée, mais en partie seulement, à cette circonstance, qu'un petit nombre de ces chlorides de nature fluide forment un hydrate solide avec une faible quantité d'eau; tel est le cas du chlorure d'étain; mais parmi la plupart des autres chlorures volatils et fluides, on ne connaît pas d'hydrate solide semblable, et il n'en existe pas.

Cette élévation de température ne peut donc être attribuée qu'à ce que les éléments des chlorures indiqués forment des

combinaisons avec ceux de l'eau. Chaque combinaison chimique est accompagnée de chaleur, et l'élévation de température est alors d'autant plus considérable, que la combinaison chimique s'opère avec plus d'énergie.

L'élévation de température est, ainsi que je l'ai dit, assez forte, pour qu'il soit impossible dans la décomposition du chlorure de phosphore solide par l'eau de remarquer le refroidissement que doit nécessairement produire le passage du corps solide à l'état liquide.

Si donc nous observons une élévation de température pendant la dissolution d'un chlorure métallique dans l'eau, nous pouvons en conclure que les éléments de celle-ci l'ont décomposé et qu'il a formé de nouvelles combinaisons chimiques. Il en est surtout ainsi lorsque le chlorure métallique est à l'état solide.

Si nous observons au contraire un abaissement de température pendant la dissolution d'un chlorure métallique solide dans l'eau, c'est qu'il ne s'est pas formé dans ce cas de combinaisons chimiques; du moins l'eau n'a pas alors été décomposée. La combinaison qui se forme par la simple dissolution est si faible en tout cas que, si elle devait réellement produire une élévation de température, celle-ci est masquée par le refroidissement que produit le passage du corps solide à l'état liquide.

Les chlorures de potassium, de sodium et d'ammonium se dissolvent dans l'eau avec production de froid; nous pouvons en conclure avec raison, que ces chlorures métalliques ne sont pas capables de décomposer l'eau.

Mais il se produit encore ici une circonstance qui rend dans beaucoup de cas l'application de cette méthode, sinon impossible, du moins difficile. Un très-grand nombre de chlorures métalliques solides, qui ne sont certainement pas en état de décomposer l'eau, développent souvent beaucoup de chaleur dans leur dissolution, le chlorure de calcium par exemple, et MM. Thénard et Gay-Lussac ont attaché de l'importance à cette propriété, en ce sens, qu'ils admettent comme démontrée par ce fait la décomposition de ce sel par l'eau. Mais il n'y a dans ce cas que les chlorures métalliques qui se combinent avec de l'eau de cristallisation, et l'élévation de température provient de l'absorption de cette dernière, qui passe de l'état liquide à

l'état solide, conséquemment de la même cause qui fait que les oxysels anhydres s'échauffent, lorsqu'ils prennent de l'eau de cristallisation.

Les chlorures métalliques non hydratés, qui présentent dans leur dissolution un abaissement de température, partagent cette propriété avec les oxysels qui, comme les premiers, ne sont pas en état de prendre de l'eau de cristallisation. J'ai constaté une production de froid dans la dissolution du sulfate de potasse, du sulfate d'oxyde d'ammonium, du chlorate de potasse, du chromate simple et du bichromate de potasse, du nitrate de plomb, du nitrate de soude et du nitrate de potasse.

Il y a cependant une différence remarquable dans la dissolution de ces sels. Ceux nommés en premier lieu ne produisent, dans ce cas, qu'un abaissement de température de peu de degrés, tandis que le refroidissement est très-considérable dans la dissolution du nitrate de soude et du nitrate de potasse. La plus ou moins grande solubilité dans l'eau peut être en partie cause de cette différence, mais elle n'est pas la seule, puisque précisément le chlorate de potasse produit, pendant sa dissolution dans l'eau, un abaissement de température plus considérable que le sulfate d'oxyde d'ammonium et le chromate de potasse, bien que ces derniers sels soient plus solubles à la température ordinaire que le premier.

Il existe une différence semblable, mais encore plus marquée, avec les chlorures métalliques non hydratés; mais nous pouvons peut-être trouver précisément une explication de l'anomalie mentionnée dans la manière dont ces chlorures se comportent pendant leur dissolution dans l'eau. De tous les sels que j'ai eu occasion d'essayer, c'est le chlorure d'ammonium qui produit alors le froid le plus intense. Le chlorure de potassium détermine aussi un fort abaissement de température, bien moindre toutefois que le chlorure d'ammonium. Cet abaissement est au contraire très-faible pendant la dissolution du chlorure de sodium.

La raison de ce phénomène est évidemment que le chlorure de sodium peut sans aucun doute, dans certaines circonstances, prendre de l'eau de cristallisation. Nous savons, qu'il cristallise à une basse température avec 4 at. d'eau, mais que l'affinité du chlorure de sodium pour l'eau de cristallisation est si faible,

que le sel hydraté ne peut exister qu'à une basse température. Toutefois, cette affinité pour l'eau de cristallisation, si faible qu'elle puisse être, est cause qu'il ne se produit qu'un léger refroidissement au lieu de l'abaissement considérable de température que produirait la dissolution du chlorure de sodium si, comme le chlorure d'ammonium, il ne pouvait prendre de l'eau de cristallisation dans aucune circonstance.

Il existe vraisemblablement aussi des causes semblables dans la dissolution des oxysels. Si donc, avec un sel que nous ne connaissons qu'à l'état non hydraté, il ne se produit qu'un faible abaissement de température pendant sa dissolution dans l'eau, surtout s'il y est très-soluble, nous avons sujet de présumer qu'il a néanmoins une certaine affinité pour une quantité d'eau déterminée et qu'il pourrait cristalliser à l'état hydraté dans des circonstances que nous ne sommes pas jusqu'à présent en mesure de produire.

Les oxysels non hydratés se comportent, avec l'eau, absolument comme d'autres sels qui ont pris toute la quantité d'eau de cristallisation avec laquelle ils peuvent se combiner. Ils présentent un abaissement de température, tandis que, si on les traite à l'état anhydre par l'eau, il y a production de chaleur. C'est ainsi que le carbonate de soude se dissout dans l'eau, avec refroidissement s'il est cristallisé, et avec élévation de température s'il est anhydre.

Les chlorures métalliques, qui ne décomposent pas l'eau, ont la plus grande ressemblance avec les oxysels dont la composition correspond à la leur, en ce sens qu'ils offrent aussi un abaissement de température pendant leur dissolution dans l'eau, lorsqu'ils se sont combinés avec l'eau de cristallisation. Le chlorure de calcium cristallisé développe du froid pendant sa dissolution, tandis qu'anhydre il présente alors une chaleur notable.

Cette grande analogie entre les oxysels et les chlorures métalliques, qui leur correspondent, à l'état anhydre comme à l'état hydraté, est digne de remarque. Elle pourrait aussi porter à donner la préférence à l'opinion connue de *Davy* et de *Dulong*, relativement à la composition des oxysels, sur celle admise

jusqu'à ce jour, opinion qui a encore gagné en vraisemblance par les recherches de M. Daniell.

Parmi les combinaisons de chlore qui décomposent l'eau pendant leur dissolution dans ce liquide, il en est quelques-unes qui, ainsi que je l'ai dit plus haut, peuvent se combiner avec l'eau pour former un hydrate solide; tel est, par exemple, le chlorure d'étain. Si on fait dissoudre l'hydrate de ce dernier dans de l'eau, cette dissolution occasionne un abaissement de température, tandis qu'il se produit, comme on sait, une chaleur considérable par le traitement du chlorure d'étain anhydre avec l'eau. C'est une preuve que l'hydrate est formé de chlorhydrate d'oxyde.

On peut tracer des limites assez rigoureuses entre les chlorures métalliques qui décomposent l'eau et ceux qui sont privés de cette propriété, ainsi qu'il résulte des considérations suivantes :

Les sels de certains oxydes, tels que ceux des oxydes d'antimoine et de bismuth, tels encore que ceux du deutoxyde de mercure, sont, comme chacun sait, décomposés par l'eau; celle-ci peut en séparer ou un sel basique, ou même quelquefois de l'oxyde pur. Cette propriété tient évidemment à ce que, ainsi que je l'ai fait voir il y a quelque temps (1), l'eau joue dans ces cas le rôle de base et élimine ces oxydes, par la raison que ce sont des bases plus faibles que l'eau, du moins à l'égard de certains acides.

Les combinaisons du chlore avec l'antimoine et le bismuth, dont la composition est analogue à celle des oxydes de ces deux métaux, se comportent avec l'eau comme les oxysels qui leur correspondent. C'est une conséquence naturelle de ce fait, que l'eau les transforme d'abord en acide chlorhydrique et en oxyde, et une plus grande quantité d'eau sépare ce dernier. En effet, ces chlorures appartiennent aussi à ceux qui, malgré leur état solide, présentent, dans le traitement par l'eau, un développement assez considérable de chaleur.

Les sels de deutoxyde de mercure sont, ainsi que ceux d'antimoine et de bismuth, décomposés par l'eau; mais le chlorure dont la composition est analogue à celle du deutoxyde de mercure, ne

---

(1) Voyez *Journal de Pharmacie*, numéro de septembre 1841, page 558.

laisse pas précipiter d'oxyde ou ne forme pas de sel basique, même par une élévation de température. Or, le chlorure de mercure n'est pas non plus décomposé par l'eau ; comme il est en même temps incapable de prendre de l'eau de cristallisation, il produit dans le traitement par l'eau un abaissement de température, bien que faible, en raison du peu de solubilité du chlorure dans l'eau froide.

Des considérations semblables à celles que j'ai présentées relativement à l'action de l'eau sur les chlorures métalliques, peuvent s'appliquer aux bromures et aux iodures ainsi qu'aux cyanures et même aux sulfocyanures métalliques, lorsqu'ils sont traités par l'eau. Celles de ces combinaisons, dont la composition correspond à celle des oxydes basiques, se dissolvent sans décomposition dans l'eau ; elles aussi produisent, lorsqu'elles ne peuvent pas prendre de l'eau de cristallisation, un abaissement de température pendant leur dissolution, comme les combinaisons de chlore correspondantes. Je l'ai observé pendant la dissolution du bromure et de l'iodure de potassium, ainsi que pendant celle du sulfocyanure du même métal, et même du cyanure, qui se dissout par conséquent sans décomposition dans l'eau. Si ce dernier corps se décompose plus tard avec tant de facilité dans cette dissolution, c'est un fait indépendant des considérations qui nous occupent en ce moment.

Au contraire, le fluure de potassium fondu se dissout dans l'eau avec élévation de température. En cherchant toutefois la raison de ce phénomène, j'ai trouvé, que ce corps prend de l'eau de cristallisation et peut cristalliser avec 4 at. de celle-ci.

Le développement notable de chaleur offert, suivant *M. Berthier*, par le sulfure simple de potassium pendant sa dissolution dans l'eau, est pour moi, ainsi que je l'ai déjà dit plus haut, une preuve de sa décomposition par l'eau, puisque nous ne connaissons aucune combinaison du sulfure de potassium avec de l'eau de cristallisation, telle qu'elle peut exister, d'après *M. Berzélius*, avec le sulfure de sodium. Le sulfure de barium présente aussi une élévation de température considérable, lorsqu'on verse sur ce corps une petite quantité d'eau. Mais il se forme dans ce cas du sulfure de baryum hydraté, qu'une plus grande quantité d'eau décompose de la manière, que j'ai démontrée précédemment.

A. G. V.

---

## NOTES

*relatives à l'empoisonnement par l'acide hydrocyanique ;*

Par M. A. MORIN, pharmacien à Genève.

(SUITE ET FIN.)

De l'examen des mêmes rapports et interrogatoires que nous avons eus entre les mains et de ses propres expériences, M. Orfila a tiré des conclusions presque identiques avec les nôtres. La publication de ce mémoire serait superflue s'il ne contenait quelques expériences qui jettent du jour sur un point très-secondaire en apparence, et que l'on ne se serait guère attendu à voir prendre le rôle le plus important. Il est même probable que la liaison intime entre les résultats des experts qui ont recherché l'acide hydrocyanique et le raisonnement de ceux qui ont présenté ce poison comme la cause de la mort, s'est opérée sans l'assentiment et peut-être contre le gré des premiers.

En effet, l'un des experts chimistes qui a opéré seul et qui a fait un travail comparatif très-scrupuleux, quoique incomplet, pour former son opinion, s'est borné à indiquer la présence de l'acide hydrocyanique dans les matières cadavériques, sans en tirer d'autres conclusions.

On doit regretter, pour le travail des cinq autres experts, qu'ils n'aient pas été appelés à opérer chacun dans leur spécialité; car il est presque impossible que, dans une recherche faite en commun par plusieurs hommes, les uns n'admettent pas de confiance les idées des autres, surtout lorsqu'ils ne s'occupent pas ordinairement de la même branche d'études.

Celui qui est appelé comme expert dans une cause criminelle, parce qu'il pratique une des branches des arts médicaux, doit réclamer du ministère public de le soustraire à l'influence qu'il pourrait recevoir de l'opinion d'autres experts dont les idées reposent sur d'autres bases que les siennes, et de ne pas le mettre dans le cas d'en exercer une semblable sur eux, quelque indépendante qu'elle puisse être de sa volonté. L'expert doit avant tout ne rien admettre de confiance, et c'est un devoir pour le magistrat



qui le met en œuvre, de ne pas l'exposer à corroborer par son témoignage un ordre de faits et d'idées auquel il est nécessairement étranger.

En signalant un écueil qu'il est important d'éviter, puisqu'il peut avoir des conséquences aussi graves pour le sort des prévenus, j'ajouterai que ces réflexions m'ont frappé d'autant plus fortement, qu'il est impossible de méconnaître que chacun de nous peut être appelé abruptement à un travail du genre de celui dont nous avons fait la critique, et que nous pouvons être si facilement entraînés dans l'erreur, que nous devons souhaiter ardemment d'être d'abord mis à l'abri des causes de méprise qui peuvent être évitées.

Quant à la critique, quelque pénible qu'elle puisse être pour notre amour-propre, nous devons d'autant plus désirer d'en éprouver le contrôle, qu'en acceptant le mandat d'expert, nous prenons l'engagement d'avoir exclusivement en vue la recherche de la vérité. Or, qui peut se flatter de l'atteindre toujours, dans un temps limité et en présence de matières qui subissent la décomposition? Qui peut être assez sûr de lui-même pour ne pas s'attendre à la critique et ne pas la recevoir avec reconnaissance, pourvu qu'elle soit renfermée dans des bornes justes, et qu'elle ne revête pas une forme acerbe?

---

*Procès-verbal des expériences faites sur des lapins,*

Par MM. MAYOR, GOSSE, PÉREVOST, LE ROYER et MORIN.

*Première expérience.* — Injection, par la bouche, de vingt-quatre grains d'acide prussique médicinal de Gea Pessina. Au bout de vingt-quatre secondes, après quelques convulsions violentes, accompagnées d'opisthotonos, pendant lesquelles l'animal a uriné, il est resté sans mouvement. La pupille s'était dilatée, puis il a eu quelques contractions générales. Le cœur a continué à battre pendant deux minutes. La pupille s'est contractée complètement avant la cessation des mouvements du cœur.

Au bout de six jours de conservation dans un bocal froid, dont la température ne s'est pas élevée au-dessus de huit degrés cen-

tigrades, l'animal a été ouvert : le ventre avait une odeur naturelle; les muscles pectoraux n'avaient point d'odeur particulière. Le sang de l'oreillette droite était coagulé, d'un brun rougeâtre, comme celui des autres organes. Il y avait un léger épanchement d'une sérosité sanguinolente dans les plèvres. L'estomac, rempli par le bol alimentaire, émettait l'odeur des plantes. La membrane muqueuse du tube digestif était peu injectée. Le cerveau était naturel, les veines légèrement turgescents; il n'y avait aucun épanchement. L'odeur a été trouvée nulle par deux des expérimentateurs.

Les principaux organes, après la séparation de la tête et du tube digestif, n'ont point fourni d'acide hydrocyanique par la distillation au bain d'eau salée, quoique l'eau dans laquelle on les avait fait digérer eût été légèrement acidulée, parce qu'elle présentait une réaction alcaline.

*Deuxième expérience.* — Lapin tué par strangulation : quatre heures plus tard, l'animal étant encore chaud et les mâchoires fortement serrées, on lui a introduit vingt-quatre grains d'acide prussique médicinal par la bouche. L'autopsie a été faite après six jours de conservation à huit degrés centigrades. Le ventre ouvert avait l'odeur naturelle. Dans les muscles pectoraux incisés, deux des expérimentateurs seulement ont cru reconnaître l'odeur d'acide prussique; un troisième l'a trouvée différente de celle d'un lapin sans injection d'acide hydrocyanique, mais il ne s'est pas prononcé sur sa nature.

A la distillation il n'a point donné d'acide hydrocyanique, en procédant comme dans la première expérience, et en ayant soin de séparer la tête et le canal alimentaire.

*Troisième expérience.* — Lapin tué par strangulation : injection de vingt-quatre grains d'acide prussique médicinal dans le cerveau froid. Autopsie après huit jours de conservation à huit degrés centigrades. Dans le cerveau, odeur peu marquée, difficile à déterminer. L'oreillette droite contenait du sang coagulé ayant la même odeur. Estomac rempli d'aliments, membrane muqueuse légèrement injectée du côté du cardia.

Par la distillation, nous n'avons point retiré d'acide hydrocyanique des principaux organes, ayant eu soin préalablement de séparer la tête, l'œsophage, l'estomac et les intestins.

*Quatrième expérience.* — Deux lapins ont été noyés : dix-huit heures après la mort, nous avons injecté à chacun, par la bouche, vingt-quatre grains d'acide prussique médicinal.

Autopsie trois jours après l'injection du poison : odeur d'acide hydrocyanique en entr'ouvrant la bouche. Le ventre fendu longitudinalement avait l'odeur naturelle. Dans les muscles pectoraux incisés, deux expérimentateurs ont aperçu une légère odeur d'acide hydrocyanique ; l'un d'eux a observé qu'elle se faisait sentir à la gorge ; même remarque à l'ouverture du thorax. L'oreillette gauche était moins distendue. Le système veineux contenait également du sang. Le sang coagulé, extrait de l'oreillette droite et de la veine cave inférieure, paraissait plus odorant à deux des expérimentateurs. Estomac un peu injecté à l'ouverture du cardia ; œsophage naturel. Après avoir séparé la tête, la section de la moelle fournit une odeur d'acide prussique assez prononcée, mais qui pouvait être due au voisinage de l'œsophage. Une légère odeur d'acide prussique s'échappait aussi du cerveau.

Le sang a été distillé à part, ainsi que l'estomac lavé, une partie des intestins, des muscles pectoraux et dorsaux, le foie, la rate et la tête. Les produits de la distillation n'ont pas donné trace d'acide hydrocyanique.

*Cinquième expérience.* — Deux lapins tués par strangulation, et injectés douze heures après, chacun de vingt-quatre grains d'acide prussique médicinal, ont été soumis à l'autopsie trois jours plus tard.

L'abdomen ouvert avait l'odeur intestinale, les muscles pectoraux ont développé l'odeur d'acide prussique d'après trois des expérimentateurs ; il y avait un peu de sérosité dans les plèvres. Le sang était coagulé. Le cœur avait la même apparence que dans les lapins de la quatrième expérience. L'estomac était distendu, plein d'aliments. La membrane muqueuse était naturelle. Deux des expérimentateurs ont trouvé l'odeur d'acide prussique évidente dans la bouche.

La distillation n'a fourni aucune trace d'acide hydrocyanique.

*Sixième expérience.* — Un lapin dont le cœur donnait cent quatre-vingts pulsations par minute, a pris par la bouche quatre gouttes d'acide prussique médicinal. Au bout d'une minute,

saut convulsif violent. Il a baissé les oreilles, s'est couché sur le côté. Les pulsations du cœur étaient trop promptes pour être comptées. Il a eu de fortes convulsions, puis il a redressé la tête et s'est assis. La respiration était un peu rétablie. Après cinq minutes, nous lui avons administré six gouttes d'alcali volatil étendu d'eau. Immédiatement il a été pris de convulsions violentes et est mort en moins d'une minute.

*Septième expérience.* — Nous avons donné quatre gouttes d'acide prussique médicinal à un lapin; de suite la respiration est devenue accélérée et gênée. Au bout de quelques minutes, il a eu des convulsions et une marche irrégulière en tournant, puis opisthotonos, convulsion violente et immobilité. Au bout d'une minute et demie, la respiration a cessé; les battements du cœur se sont arrêtés au bout de trois minutes. La pupille s'est contractée dans la première minute, puis elle s'est dilatée pour se contracter ensuite.

*Huitième expérience.* — Nous avons injecté par la bouche demi-gros d'acide prussique médicinal avec une once d'alcool à trente-six degrés dans un lapin tué depuis six jours, et conservé à une température de huit degrés centigrades. Deux jours plus tard, nous avons procédé à l'autopsie: les muscles pectoraux avaient une forte odeur d'acide hydrocyanique; on n'en remarquait aucune dans l'estomac. La partie antérieure du corps a été distillée au bain d'eau salée, après en avoir séparé l'estomac, l'œsophage et la bouche. Le produit de la distillation avait une réaction légèrement acide; saturé par la potasse caustique, il précipitait *en bleu* le mélange de proto et de persulfate de fer; le précipité était stable, malgré l'addition d'un petit excès d'acide hydrochlorique. Avec le nitrate d'argent, il produisait un précipité blanc, *insoluble à froid* dans l'acide nitrique étendu, mais *soluble à chaud*. Avec le sulfate de cuivre, il donnait un précipité verdâtre, devenant blanc par l'addition d'un peu d'acide sulfurique dilué. Le liquide écoulé des chairs de l'animal était acide.

*Neuvième expérience.* — Deux gros d'acide prussique médicinal ont été injectés par l'œsophage dans le corps d'un homme noyé quarante-quatre heures auparavant. L'œsophage a été lié. Quinze heures plus tard, lors de l'autopsie, l'odeur d'acide hydrocyanique n'a été remarquée dans aucun viscère, pas même dans

l'estomac, excepté par l'un des expérimentateurs, qui l'a trouvée sensible du commencement à la fin de l'ouverture.

Des parties des muscles du ventre, des morceaux du foie, du poumon et du cerveau, pesant environ vingt onces, ont été soumises à la distillation, et n'ont fourni aucune trace d'acide hydrocyanique.

Le liquide de l'estomac distillé a fourni un peu d'acide hydrocyanique.

*Dixième expérience.* — Demi-gros d'essence de laurier-cerise, mêlée avec une once d'alcool, a été injectée par la bouche, dans un lapin tué six jours auparavant, et conservé à une température de huit degrés centigrades. Deux jours plus tard, nous en avons fait l'autopsie. L'odeur de laurier-cerise était très-forte dans les muscles pectoraux et dans l'estomac; elle frappait tous ceux qui s'approchaient du cadavre. Nous avons distillé la partie antérieure du corps, à l'exception de la bouche de l'œsophage et de l'estomac. Le produit de la distillation avait une forte odeur de laurier-cerise; il était neutre, et contenait de l'acide hydrocyanique, mais en si faible proportion, qu'il a fallu vingt-quatre heures pour obtenir, par l'action successive de la potasse caustique, du proto et du persulfate de fer, un précipité bleu, insoluble dans un petit excès d'acide muriatique étendu. La présence de l'essence a empêché la réaction par le nitrate d'argent. Le précipité était noirâtre. L'essence, essayée directement, contenait une forte proportion d'acide hydrocyanique.

*Onzième expérience.* — Deux lapins ont été tués, chacun par demi-gros d'essence d'amandes amères : à l'un, elle a été donnée pure; à l'autre, mélangée avec un quart d'once environ d'alcool. Le premier a eu une agonie très-douloureuse de deux minutes environ, avec convulsions, respiration gênée, et opisthotonos; la pupille s'est contractée, dilatée, puis contractée de nouveau. Le second a éprouvé les mêmes symptômes, mais beaucoup plus prompts.

L'autopsie a été faite après soixante heures. L'odeur d'amandes amères se faisait remarquer dans les muscles pectoraux. Le sang était coagulé partout. Le foie et le cœur étaient très-odorants. La pupille était de nouveau très-dilatée. Il n'y avait point d'épanchement dans le cerveau. Il n'y avait point d'odeur dans

les reins, ni dans les muscles des cuisses; cependant ces deux organes étaient imprégnés d'odeur dans le lapin qui avait reçu l'essence mêlée d'alcool.

La partie antérieure du corps, moins la bouche et tout le canal alimentaire, a été distillée au bain d'eau salée. Le produit était neutre, doué d'une forte odeur d'amandes amères. Il a présenté les réactions de l'acide hydrocyanique avec les sels de fer, mais à un degré très-faible. La présence de l'essence a empêché la réaction avec le nitrate d'argent.

Les liquides écoulés des cadavres pendant l'autopsie étaient acides.

*Douzième expérience.* — L'essence d'amandes amères a été essayée de la même manière, et en même proportion, sur deux lapins tués par strangulation. Elle a été injectée douze heures après la mort. Quarante-huit heures plus tard, à l'autopsie, l'odeur d'amandes amères avait pénétré dans les muscles pectoraux et dans le foie.

La distillation au bain d'eau salée de la partie antérieure du corps, sans la bouche, l'œsophage et l'estomac, a présenté les réactions de l'acide hydrocyanique, à un faible degré, avec les sels de fer.

Les liqueurs écoulées des cadavres avaient une réaction acide.

---

*Sur l'hématoxyline*, par OTTO LINNÉ ERDMANN. (Journal für praktische Chemie, vol. XXVI, cah. IV, p. 193.)

Il y a déjà plus de trente ans que M. Chevreul a découvert dans le bois de Campêche (*hematoxylon campechianum* L.) une matière colorante cristallisée, qu'il a nommée *hématine*, et dont le nom a été depuis changé en celui de *hématoxyline* pour ne pas la confondre avec la matière colorante rouge du sang. Toutefois cet habile chimiste ne paraît pas avoir encore obtenu cette substance à l'état de pureté complète. Pour y parvenir, M. Erdmann, tout en conservant presque sans changement le procédé de M. Chevreul, a remplacé l'alcool, qui donne un produit plus difficile à purifier, par de l'éther. Il a, pour éviter le traitement du bois par l'eau ainsi que l'évaporation et la dessiccation de

l'extrait, employé l'extrait sec de bois de Campêche, qu'on trouve dans le commerce. On le pulvérise, on le mélange avec une quantité assez considérable de sable, pour empêcher son agglutination, et on met pendant plusieurs jours le mélange en contact avec cinq à six fois son volume d'éther en l'agitant souvent. L'éther dissout l'hématoxyline avec une certaine quantité d'autres substances et se colore en jaune brun : on décante la dissolution ; on retire l'éther par la distillation jusqu'à ce que la liqueur soit réduite à un petit résidu presque sirupeux, et on verse ce dernier, mélangé avec de l'eau, dans une capsule légèrement couverte. Sans l'addition de l'eau, la liqueur se dessèche en une masse gommeuse ; mais si on a rencontré la proportion convenable de ce liquide, l'hématoxyline donne, dans l'espace de quelques jours, des cristaux jaune brun, qu'on peut séparer sans perte notable des eaux mères par le lavage avec de l'eau froide et l'expression entre des feuilles de papier brouillard. Les eaux mères, réunies à l'eau de lavage et abandonnées à l'évaporation spontanée, fournissent une seconde cristallisation. L'extrait ainsi traité contient encore beaucoup d'hématoxyline, et si on reverse dessus l'éther retiré par la distillation, on obtient encore une quantité de cette substance égale à la première. De 1000 grammes d'extrait de bois de Campêche, traités à plusieurs reprises par 5000 grammes d'éther, M. Erdmann a retiré 125 grammes environ d'hématoxyline.

A l'état pur, l'hématoxyline n'est pas du tout rouge ; elle n'est pas par elle-même une matière colorante ; c'est seulement, comme la lecanorine découverte par M. Schunck (1), l'orcine et même la phloridzine, une substance qui fournit une matière colorante ; elle donne de belles couleurs sous l'influence simultanée des bases énergiques, surtout des alcalis, et de l'oxygène de l'air. Le bois de Campêche lui-même, lorsqu'il est frais, n'est coloré qu'en rouge jaune, et la couleur rouge noir, qu'il prend peu à peu, surtout à l'extérieur, provient de l'action de l'air et des substances qu'il renferme, sur le bois. La couleur des cristaux de l'hématoxyline varie, suivant leur grosseur, du

---

(1) Voyez *Journal de Pharmacie et de Chimie*, numéro de mars 1842, page 266.

jaune de paille pâle au jaune de miel, sans mélange de rouge. Pulvérisés ils donnent une poudre blanche ou jaune pâle. Ils sont transparents, ont un grand éclat et peuvent être obtenus de la longueur de plusieurs millimètres. Ce sont en général des prismes tétraédres rectangulaires avec quelques modifications de la forme cristalline.

La saveur de l'hématoxyline ressemble beaucoup à celle de la réglisse et se conserve très-longtemps dans la bouche sans aucun mélange de saveur astringente ou amère. Elle ne se dissout que lentement et en petite quantité dans l'eau froide. Sa dissolution concentrée offre une couleur de paille pâle. Elle se dissout en très-grande quantité, avec une couleur jaune, à la chaleur de l'ébullition. Elle cristallise très facilement par le refroidissement, et prend alors, comme on le verra plus loin, des quantités d'eau de cristallisation différentes suivant la concentration de la dissolution. Il faut pendant les cristallisations avoir le plus grand soin de ne pas mettre la liqueur en contact avec de l'ammoniaque libre ou carbonatée, car la moindre trace d'ammoniaque la colore en rouge jaune; on doit pour cette raison employer de l'eau bien bouillie pour la dissolution, et opérer celle-ci dans une atmosphère pure. Si on expose la liqueur à l'air libre, elle se colore peu à peu en rouge à partir du bord; mais il n'en est pas ainsi lorsqu'on met de la dissolution d'hématoxyline, placée sous une cloche au-dessus du mercure, en contact avec du gaz oxygène pur, ou de l'air préalablement conduit à travers un tube qui contient du chlorure de calcium, et conséquemment exempt d'ammoniaque. Cette dissolution offre donc le moyen le plus facile de se convaincre de la présence de l'ammoniaque dans l'atmosphère. L'hématoxyline solide, à l'état humide, est même encore plus sensible à l'action de l'ammoniaque. Il faut, pour filtrer la dissolution de cette substance, employer un papier complètement exempt de chaux, etc. Lorsque cette dissolution a été colorée par l'influence des bases et de l'oxygène, elle donne aussi des cristaux colorés en jaune rouge ou en jaune brun plus ou moins foncé; on peut les décolorer en faisant arriver, à travers la dissolution chaude, un peu d'hydrogène sulfuré.

L'hématoxyline est soluble dans l'alcool et l'éther, mais plus



soluble dans le premier. Si on l'expose dans un vase de verre fermé à la lumière solaire, elle se colore en rougeâtre du côté tourné vers la lumière, surtout à l'état pulvérulent. Ce changement de couleur a lieu tout aussi bien dans des tubes fermés que dans le vide. Toutefois la composition de l'hématoxyline rougie par la lumière n'a pas été trouvée différente de celle de l'hématoxyline incolore. La dissolution aqueuse de cette substance prend une couleur jaune plus foncée à la lumière, mais ne rougit pas.

Chauffée dans un petit tube de verre, l'hématoxyline se décompose en laissant beaucoup de charbon, sans traces de sublimation. Elle ne donne pas d'ammoniaque, lorsqu'on la chauffe avec de la potasse : elle appartient donc aux substances végétales non azotées.

L'hématoxyline cristallisée, qui vient d'être décrite, est hydratée ; elle commence à perdre de son eau de cristallisation à de basses températures ; les gros cristaux deviennent facilement troubles dans des vases de verre mal fermés. Dans le vide et dans l'air sec, au-dessus de l'acide sulfurique, les cristaux commencent très-promptement à s'effleurir, et perdent peu à peu la majeure partie de leur eau. La dessiccation est complète à 100-120°. Si on chauffe aussitôt l'hématoxyline cristallisée à 100°, elle fond dans son eau de cristallisation en une masse rougeâtre, mais qui perd presque complètement sa couleur par la pulvérisation.

Elle a offert à l'état anhydre la composition suivante :

	En 100 parties.	
	Calculé.	Moyenne trouvée.
C <sup>60</sup> = 3000,00	63,66	63,47
H <sup>84</sup> = 212,15	4,50	4,68
O <sup>15</sup> = 1500,00	31,84	31,85
	<hr/>	<hr/>
	4712,15	100,00
	100,00	100,00

L'hydrate est formé de :

	Calculé.	Moyenne trouvée.
1 At. d'hématoxyline. . . . .	4712,15	—
8 — d'eau. . . . .	899,84	16,32
	<hr/>	
	5611,99	

Il existe encore un deuxième hydrate avec 3 atomes d'eau, que l'on obtient en faisant refroidir dans un flacon bouché une dissolution d'hématoxyline saturée à la chaleur de l'ébullition. Cette substance ne se sépare dans ce cas que longtemps après l'entier refroidissement, en cristaux jaune clair grenus, de forme indéterminable, réunis en croûtes dures.

La manière dont l'hématoxyline se comporte avec les réactifs, présente des particularités fort remarquables.

Les acides, à l'exception de ceux qui sont doués d'un pouvoir oxydant énergique, n'exercent proportionnellement que peu d'action sur cette substance. Elle se dissout dans l'acide sulfurique étendu avec une couleur rouge jaune, qui devient jaune par l'addition de l'eau. La majeure partie de l'hématoxyline cristallise sans altération pendant le refroidissement de la liqueur; cependant les eaux mères restent colorées en rouge. L'acide sulfurique concentré dissout l'hématoxyline à froid avec une couleur jaune brun, sans apparence d'altération essentielle. Si on étend aussitôt la dissolution d'eau, elle se comporte avec la potasse comme une dissolution aqueuse d'hématoxyline; mais si on l'a abandonnée plus longtemps à elle-même, surtout à chaud, elle donne, par la saturation avec la potasse, un précipité brunâtre, insoluble dans l'eau. Si on chauffe plus fortement l'hématoxyline avec de l'acide sulfurique, elle se transforme en une substance noire, insoluble dans de l'acide sulfurique étendu, mais légèrement soluble dans de l'eau pure avec une couleur brune.

L'acide chlorhydrique se colore en rouge pourpre avec l'hématoxyline. Celle-ci reste sans altération par l'évaporation de la liqueur.

L'acide nitrique très-étendu rougit la dissolution d'hématoxyline. A l'état concentré il détruit cette substance, même à froid, avec une vive effervescence. La liqueur jaune donne par l'évaporation des cristaux d'acide oxalique.

L'acide chromique produit une vive effervescence avec l'hématoxyline, la dissout et donne une liqueur brune qui ne contient plus de cette substance.

Le chlore, conduit dans une dissolution d'hématoxyline, la détruit très-promptement et forme avec elle une liqueur brun jaunâtre, qui devient jaune brun foncé par l'évaporation, laisse

déposer des pellicules noires, mais ne fournit pas de substance cristallisable. Le dépôt formé se dissout dans la potasse et dans l'ammoniaque et les acides ne le précipitent pas de la dissolution alcaline.

La production des couleurs bleue et rouge fournies par l'hématoxyline s'opère, comme il a été déjà dit au commencement, sous l'influence simultanée des bases et de l'oxygène. Sans l'accès de l'air cette substance fournit, avec plusieurs bases, des combinaisons non colorées.

L'eau de baryte donne, au premier moment, avec la dissolution de l'hématoxyline dans de l'eau privée d'air, un précipité blanc ou bleu pâle, mais qui devient bientôt bleu foncé et plus tard rouge brun par l'exposition à l'air. A l'aide de la décomposition du produit rouge brun par l'acide sulfurique, on obtient une liqueur rouge brun, qui contient un produit de l'oxydation de l'hématoxyline. Il ne se développe pas d'acide carbonique durant la dissolution de la combinaison rouge de baryte dans les acides.

La potasse colore aussitôt la dissolution d'hématoxyline en violet, mais l'air peut-il avoir accès, cette couleur se change à partir des bords du vase en rouge pourpre, puis en jaune brun et enfin en un brun sale. Il ne paraît pas se former d'acide carbonique dans l'oxydation de l'hématoxyline sous l'influence de la potasse; le produit brun obtenu en dernier lieu n'est pas précipité par les acides.

L'action du carbonate de potasse est semblable, mais beaucoup moins énergique.

L'acétate de plomb neutre ou basique donne avec la dissolution d'hématoxyline un précipité parfaitement blanc, mais qui se colore très-promptement en bleu à l'air, par l'absorption de l'oxygène, et qui, séché, offre une couleur bleu foncé: il ne se forme pas non plus dans ce cas d'acide carbonique.

Le nitrate d'argent est réduit presque aussitôt par l'hématoxyline, même à une basse température, et alors la dissolution, qui a laissé déposer l'argent métallique, prend une couleur jaune. La liqueur jaune ne redevient pas rouge par l'ammoniaque; elle prend avec la potasse une coloration brune un peu plus foncée. Après qu'on a enlevé l'excès du sel d'argent, elle se dessèche en une masse brun jaune, non cristalline.

**Le chlorure d'or est réduit peu à peu : la précipitation de l'or s'opère aussitôt par la chaleur.**

**Pas de décomposition avec le chlorure de platine.**

**L'alun donne une coloration rouge clair, mais ne produit pas de précipité.**

*Action de l'ammoniaque sur l'hématoxyline.*

Si on place de l'hématoxyline sous une grande cloche, sous laquelle se trouve en même temps une capsule avec de l'ammoniaque liquide, elle se colore en rouge pourpre foncé, sans augmentation notable de son poids : l'action reste incomplète; mais si on verse sur de l'hématoxyline de l'ammoniaque liquide en très-léger excès, elle se dissout avec une couleur rouge rose, qui devient plus tard d'un rouge pourpre magnifique. Si on a évité le contact de l'air, si par exemple on met l'hématoxyline dans l'ammoniaque liquide au-dessus du mercure, la couleur pourpre clair de la dissolution se conserve sans altération. Si on en fait évaporer l'ammoniaque dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique, l'hématoxyline cristallise sans altération; mais les eaux mères restent colorées en rouge foncé. Si au contraire on expose la dissolution ammoniacale à l'air, elle absorbe de l'oxygène et d'autant plus rapidement qu'elle renferme plus d'ammoniaque libre. La liqueur prend d'abord une couleur rouge de plus en plus foncée, et finit par devenir rouge noir presque opaque.

Si on ajoute de l'acide acétique à la dissolution ammoniacale, lorsque sa couleur est encore pourpre pure, elle devient jaune, mais ne donne pas de précipité. Mais si, sous l'influence de l'air et de l'ammoniaque, elle a déjà pris une couleur rouge-cerise plus foncé, et qu'on ajoute alors de l'acide acétique à une petite quantité, on obtient un précipité volumineux de la couleur de l'hydrate d'oxyde ferrique. Si, aussitôt que cette réaction se montre, on remplace avec précaution, et en évitant d'en ajouter un trop grand excès, l'ammoniaque qui s'évapore, on voit cristalliser une combinaison ammoniacale en grains noir violet, qui se dissout dans l'eau avec une couleur pourpre foncé et dont la dissolution donne avec les acides, et principalement avec l'acide acétique, le précipité rouge brun mentionné. M. Erdmann nomme le corps, qui forme ce précipité: *hémattine*, pour rappeler

la phloridzéine et l'orcéine, bien que l'analogie de l'hématéine avec ces substances ne porte que sur le mode de formation et non sur la composition.

Il ne se forme pas d'acide carbonique dans la production de l'hématéine par l'hématoxyline. La dissolution rouge ne donne pas d'effervescence avec les acides.

Le carbonate d'ammoniaque donne également avec la dissolution d'hématoxyline une liqueur rouge pourpre, qui devient rouge de sang et enfin brune à l'air, si le carbonate d'ammoniaque prédomine.

### *Hématéine.*

L'hématéine récemment précipitée est, comme il a été dit, sous forme d'un dépôt volumineux, de couleur brun rouge, semblable à celui d'hydrate d'oxyde ferrique. Par la dessiccation elle devient vert foncé à éclat métallique, d'un rouge transparent en couches minces; la poudre offre toujours au contraire une couleur brun rouge, et plus elle est fine, plus elle devient d'un rouge clair et pur, semblable à celle du minerai de fer dit *hématite*. L'hématéine ne se dissout qu'avec lenteur dans l'eau froide : elle est plus soluble dans l'eau bouillante, sans cependant se séparer par le refroidissement. La liqueur a une couleur brun jaune; si on fait évaporer promptement la dissolution préparée à la chaleur de l'ébullition, on voit apparaître à la surface des paillettes d'hématéine d'un vert sale, à éclat métallique, qui tombent au fond du vase par l'agitation et sont remplacées par de nouvelles. La dissolution, évaporée jusqu'à réduction à un petit volume, donne par le refroidissement des grains cristallins d'hématéine, ou se prend en une masse gélatineuse de couleur brun rouge qui, agitée dans de l'eau, laisse apercevoir de petites paillettes cristallines brillantes; celles-ci présentent au microscope des écailles transparentes, arrondies et superposées, de couleur rougeâtre. L'hématéine est soluble avec une couleur brun rouge dans l'alcool, mais pas beaucoup plus à chaud qu'à froid. Elle se dissout en petite quantité dans l'éther avec une couleur jaune de succin.

Elle donne par la calcination un charbon volumineux.

Elle se dissout dans la potasse avec une couleur bleue qui,

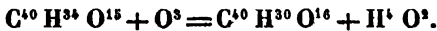
à l'air, passe bientôt au rouge et au brun, et dans l'ammoniaque avec une couleur rouge pourpre magnifique que le contact de l'air change bientôt en brun. Elle ne contient pas d'azote.

Elle se dissout d'abord dans l'acide nitrique avec une couleur rouge pourpre, qui toutefois passe bientôt au jaune; elle forme avec l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique étendu une dissolution rouge qui devient jaune par l'addition de l'eau. Elle se dissout avec une couleur brune dans l'acide sulfurique concentré; l'eau en précipite la majeure partie sous forme d'une poudre brun clair. L'acide acétique dissout l'hématéine en moins grande quantité que les acides minéraux.

Elle est composée de :

	Calculé.	Moyenne trouvée.
C <sup>40</sup> = 3000,0	62,66	62,65
H <sup>30</sup> = 187,2	3,91	4,16
O <sup>16</sup> = 1600,0	33,43	33,19
<hr/>		
4787,2	100,00	100,00

L'hématoxyline absorbe donc sous l'influence de l'ammoniaque 3 at. d'oxygène, dont 2 at. se combinent avec 4 at. d'hydrogène et sont éliminés à l'état d'eau.



La dissolution d'hématéine, lors même qu'elle contient de l'acide acétique libre, donne des précipités bleus avec les sels de plomb et de cuivre.

#### *Combinaison d'hématéine et d'ammoniaque.*

Cette combinaison se montre à l'œil nu sous forme d'une poudre grenue noir bleu ou plutôt noir violet; mais au microscope on reconnaît que les grains sont des prismes tétraèdres transparents et violets. Elle est très-soluble dans l'eau avec une couleur pourpre foncé; elle donne avec l'alcool une dissolution rouge brun, qui devient rouge pourpre par l'addition de l'eau. Si on chauffe cette combinaison jusqu'à 100°, elle perd de l'ammoniaque et de l'eau; elle ne peut, par conséquent, être séchée qu'à la température ordinaire au-dessus de l'acide sulfurique; elle éprouve même alors quelquefois une décomposition partielle, lorsqu'elle est encore très-humide, et laisse, quand on

la fait dissoudre dans peu d'eau, de l'hématéine, qui est beaucoup moins soluble dans ce liquide. Pour l'obtenir sans décomposition, il faut, avant de la mettre dans un espace sec, l'exprimer aussi fortement que possible entre des feuilles de papier. A l'état sec, elle ne se décompose même pas dans le vide. Sa dissolution aqueuse perd au contraire, comme il a été dit déjà, son ammoniaque par l'évaporation spontanée à l'air et se transforme en hématéine. La décomposition est encore plus facile par l'évaporation de la dissolution à une douce chaleur; mais c'est à la température de l'ébullition qu'elle s'effectue le plus rapidement. Sa dissolution dans l'alcool absolu éprouve, comme sa dissolution aqueuse, une décomposition par l'évaporation dans le vide au dessus de l'acide sulfurique; toutefois le dégagement de l'ammoniaque y est moins complet que dans la seconde.

Sa formule est :

	Calculé.	Moyenne trouvée.
C <sup>10</sup> = 3000,0	56,29	56,26
H <sup>14</sup> = 274,5	5,15	5,17
N <sup>4</sup> = 354,0	6,64	6,82
O <sup>17</sup> = 1700,0	31,92	31,75
	<hr/>	<hr/>
	5328,5	100,00
	100,00	100,00

Ainsi 1 at. d'hématéine s'empare de 2 at. d'ammoniaque, et de 1 at. d'eau, pour former sa combinaison ammoniacale.

Cette combinaison donne avec la plupart des sels métalliques des précipités colorés, notamment :

- Avec l'acétate de plomb, un précipité bleu foncé,
- Avec le chlorure de baryum, un précipité rouge pourpre foncé, qui se colore promptement en brun sale à l'air,
- Avec le sulfate de cuivre, un précipité bleu, tirant sur le violet,
- Avec le chlorure d'étain, un précipité violet,
- Avec le protonitrate de mercure, un précipité faible, suivi de la réduction de l'oxyde,
- Avec le sulfate de zinc, un précipité violet brun sale,
- Avec le nitrate de bismuth, un précipité violet magnifique,
- Avec l'alun de fer, un précipité noir,
- Avec le chlorure de fer, un précipité violet.

Elle réduit aussitôt l'oxyde du nitrate d'argent et est sans action sur le chloride de mercure.

La potasse la dissout avec une couleur bleue, en chassant l'ammoniaque.

L'auteur termine son mémoire par l'examen de la prétendue réduction de l'hématoxyline à l'aide de l'hydrogène sulfuré, qui a été signalée par M. Kuhlmann. Comme l'hématoxyline n'est pas rouge par elle-même, les indications de ce dernier chimiste doivent se rapporter à une dissolution de la matière colorante contenant de l'hématéine. En effet une dissolution d'hématoxyline colorée en rouge sous l'influence de l'ammoniaque et de l'oxygène est bientôt décolorée, comme il a été dit plus haut, par de l'hydrogène sulfuré, et donne, par une concentration suffisante, des cristaux presque complètement incolores d'hématoxyline. Si de plus on fait arriver de l'hydrogène sulfuré à travers une dissolution aqueuse d'hématéine, sa couleur s'éclaircit notablement et elle ne paraît plus contenir à peine d'hématéine; mais dans le fait l'action de l'hydrogène sulfuré ne ramène pas l'hématéine à l'état d'hématoxyline. Si on fait évaporer à l'abri de l'air la liqueur éclaircie, elle reprend sa couleur foncée au fur et à mesure du dégagement de l'hydrogène sulfuré; on obtient par la dessiccation un résidu d'hématéine et aucune trace de cristaux d'hématoxyline. L'hydrogène sulfuré n'agit donc, ainsi que l'a déjà indiqué M. Chevreul, que comme tout autre acide faible; il modifie la couleur en se combinant avec la matière colorante rougie. Quant à l'action de l'hydrogène au moment de son dégagement, M. Erdmann n'a fait que quelques recherches superficielles, qui n'ont pas donné de résultats tout à fait positifs.

A.-G. V.



---

---

## RECHERCHES

### *Physiologiques et chimiques sur la nutrition du fœtus,*

Par MM. PAVOST, docteur, et A. MORIN, pharmacien.

#### *Examen du liquide des cotylédons.*

Lorsqu'on étudie l'anatomie des vertébrés, l'identité du type d'après lequel ils ont été formés frappe l'observateur le moins attentif. Il en est ainsi des actions physiologiques; sous les formes très-diverses qu'elles revêtent, elles présentent dans les différentes classes les ressemblances les plus remarquables; dans bien des cas leur mécanisme, plus aisé à saisir sur une espèce, donne la clef de ce qui se passe chez d'autres, où le phénomène est voilé par des circonstances accessoires moins faciles à éliminer; donnons-en un exemple: au premier aspect, l'évolution du fœtus chez l'oiseau paraît n'avoir aucun rapport avec la gestation du mammifère; examinons toutefois la série des actions successives dans l'un et l'autre cas.

*Chez l'oiseau*, l'ovaire est une grappe de globules de diverses grosseurs, sa membrane les renferme et ne s'en détache qu'avec difficulté. Ces globules contiennent un liquide d'abord opalin, qui s'épaissit et jaunit à mesure qu'ils se développent.

*Chez le mammifère*, l'ovaire renferme aussi des globules enkystés dans le tissu qui forme son parenchyme; le liquide qu'ils contiennent est opalin, mais plus séreux.

*Chez l'oiseau*, l'on aperçoit dès l'origine, appliqués contre la surface interne de la membrane propre des globules de l'ovaire, un disque de substance molle demi-transparente; c'était d'abord une vésicule, en se vidant elle s'est aplatie et les deux faces en rapport se sont collées l'une à l'autre; une glèbe de matière blanche l'entoure et la supporte; on lui a donné le nom de *cicatricule*; c'est le lieu où se développera le fœtus.

*Chez le mammifère* nous retrouvons cette même partie, mais flottante dans le globule ovarien; elle conserve la forme vésiculaire, nulle pression ne s'exerçant sur elle.

Chez l'oiseau le globule de l'ovaire prend beaucoup de développement; son contenu s'épaissit, jaunit; sa nature est très-complexe, c'est l'embryotrophe.

Chez le mammifère ce globule grossit aussi, mais le liquide qu'il renferme conserve sa limpidité, et ne prend pas de consistance:

Chez l'oiseau l'embryotrophe se détache de l'ovaire, passe dans l'oviducte, la cicatricule qu'il porte s'y féconde; l'œuf s'y termine de manière à pouvoir résister aux influences extérieures, il est enfin pondu.

Chez le mammifère le globule ne se détache point de l'ovaire, il se rompt, et la cicatricule passe seule dans la trompe de Fallope, s'y féconde et va se fixer en un point de la matrice.

Chez l'oiseau l'œuf pondu est soumis à une douce chaleur, l'embryon se développe, un feuillet de la cicatricule s'étend et enveloppe la substance du jaune, tandis que d'autre part il se resserre en un canal qui va s'ouvrir dans l'intestin du nouvel animal. Sur cette membrane se dessinent les vaisseaux qui portent au fœtus les matériaux nécessaires à son développement.

Chez le mammifère le même feuillet apparaît, mais l'embryotrophe n'existant pas, il se contourne en une petite vésicule rudimentaire, la vésicule ombilicale, qui, semblablement disposée à la membrane de l'embryotrophe chez l'oiseau, ne paraît persister que pour confirmer la loi des analogues. Le fœtus s'attache à la matrice et y puise les matériaux de son accroissement. L'embryotrophe se développe d'autre part dans l'ovaire autour du globule percé et dépourvu du sérum qu'il contenait; il y forme le corps jaune, organe rudimentaire comme la vésicule ombilicale.

Nous voyons, par cet exposé, que la différence essentielle existant entre l'oiseau et le mammifère, quant à la gestation, c'est que chez celui-là l'ovaire fournit l'embryotrophe; chez celui-ci, l'utérus le sécrète au fur et à mesure des besoins du fœtus. Il était intéressant d'examiner les propriétés chimiques de ce liquide nutritif sécrété par la matrice, et c'est l'objet du présent Mémoire. Quelques détails anatomiques seront utiles pour guider nos lecteurs dans cette recherche, et nous les donnerons avant de procéder à l'analyse.

C'est chez les ruminants qu'on isole le mieux le liquide embryotrophie, bien qu'on le retrouve chez tous les mammifères. La cavité de l'utérus présente ici une membrane muqueuse très-lisse, et dont l'épithélium fort mince laisse voir à sa surface de petites dépressions ou *foramina* semblables à ceux des cryptes muqueux. Ils occupent le centre des polygones que forme le tissu aréolaire subjacent. La surface interne des deux cornes de l'utérus est parsemée de petits corps aplatis, allongés, de 10 à 12 millimètres de longueur, sur 5 de large chez la vache, d'un tissu fibro-cartilagineux blanc-jaunâtre; on leur a donné le nom de cotylédons; il sont au nombre de 50 à 60; leur face externe est fixée à la membrane subjacente par un tissu cellulaire assez lâche; l'interne est recouverte par l'épithélium et la membrane aréolaire; l'une et l'autre sont plus déliées à la surface des cotylédons que partout ailleurs; de telle sorte qu'on remarque sur ceux-ci une légère dépression. Au commencement de la gestation l'utérus reçoit beaucoup de sang; son volume prend un accroissement considérable, et les cotylédons participent à ce développement; il y est même plus considérable que partout ailleurs. Leur partie moyenne se gonfle, se ramollit, le tissu aréolaire se prononce, et sous l'épithélium se ramifie un lacis de nombreux vaisseaux; dans les portions de l'ovum en contact avec les cotylédons le chorion éprouve une modification pareille; le sang y afflue, le tissu cellulaire s'y accroît, il presse la surface du cotylédon et y détermine des enfoncements dans lesquels il pénètre, formant autant de petites houppes sur lesquelles un réseau vasculaire très-considérable est le siège d'une active circulation. A cette époque, si l'on enlève la matrice à une brebis, immédiatement après l'avoir tuée, et qu'on l'ouvre dans l'eau chaude en prenant garde d'en détacher l'ovum sans déchirer aucun des vaisseaux qui se prolongent sur les papilles du chorion, l'on y voit pendant quelque temps encore se continuer la circulation fœtale. Cette observation, facile à répéter, a fourni au docteur Prévost un argument de plus pour démontrer que la circulation du fœtus était entièrement séparée de celle de la mère; il était arrivé à la même conclusion, en observant que les globules sanguins du premier surpassaient en diamètre ceux de la seconde. Lorsqu'on examine les cotylédons à mi-terme, alors qu'ils

sont très-développés, l'on voit transsuder de la membrane qui tapisse les alvéoles un liquide blanc de la consistance du pus, d'une saveur insipide plutôt que douce, qui ferme l'embryotrophe. Ce liquide a peu attiré jusqu'ici l'attention des physiologistes, Burdach ne fait que l'indiquer dans sa Physiologie; il passe par voie d'endosmose dans les cellules des projections du placenta fœtal, d'où il arrive dans la circulation après avoir subi quelques modifications sur lesquelles nous reviendrons ailleurs.

### *Analyst.*

Le liquide des cotylédons ne présente pas de différence dans l'apparence, qu'il ait été extrait des prolongements du placenta fœtal, ou des alvéoles du placenta maternel. Tous deux fournissent par expression un liquide épais, jaunâtre, plus ou moins coloré en rose par le mélange de sang. Nous avons examiné ces matières séparément, elles nous ont présenté les mêmes caractères. Ce que nous allons en dire s'applique donc à toutes deux.

La quantité que l'on peut extraire du placenta maternel varie beaucoup suivant l'époque de la gestation; ainsi un utérus contenant deux fœtus qui pesaient :

	kil.
L'un 4 <sup>kil.</sup> ,810, l'autre 4 <sup>kil.</sup> ,900, a produit 0 <sup>kil.</sup> ,280, soit par fœtus.	0,140
Ceux d'un fœtus de 6 <sup>kil.</sup> ,6. . . . .	0,186
Ceux d'un fœtus de 10 kil. . . . .	0,315
Ceux d'un fœtus d'environ même grosseur. . . . .	0,500

Cette matière est très-faiblement acide. Exposée à l'air elle ne s'aigrit pas, mais prend une odeur de putréfaction. Elle se dessèche sans se cailler. — La chaleur la coagule : cette action commence à 30° C., elle est complète à 85° C. La couleur rouge disparaît, et la liqueur répand une odeur d'osmazôme.

L'alcool froid la coagule imparfaitement. S'il ne marque que 36° B., il se charge de la couleur rouge, et le caillot devient incolore. S'il marque 40 à 42°, il détruit la couleur rouge. On peut de même décolorer l'alcool à 36° chargé de matière colorante par simple mélange, avec au moins son volume d'alcool absolu.

L'éther sulfurique à froid et à chaud n'en opère pas la coagu-

lation, il lui enlève une matière grasse, mais point d'acide. Après décantation de l'éther, la matière se caille, mais cet effet n'a lieu qu'après un temps très-long; il est probablement dû à l'acétification de l'éther. Ce coagulum, traité à 35° C. avec une très-petite quantité de bicarbonate de potasse, reprend la forme laiteuse. Cependant, par le repos, le liquide se sépare en deux couches; la supérieure ne caille pas par l'acide sulfurique, l'inférieure renferme tout le caillot, mais divisé.

La matière des cotylédons n'est qu'en partie caillée par l'acide acétique. Le produit devient transparent par la dessiccation.— Elle éprouve une action analogue avec l'acide sulfurique dilué. Le caillot conservé prend l'odeur du fromage. La liqueur filtrée est opaline et se coagule abondamment par l'action de la chaleur.

Si l'on chauffe avant d'ajouter les acides, et qu'on ne fasse agir ceux-ci que sur le liquide séparé du coagulum, ils y occasionnent un nouveau précipité.

Après avoir exposé la matière des cotylédons à l'action de la chaleur et à celle des acides, on obtient un liquide incolore. En saturant par l'ammoniaque l'excès d'acide, il se précipite du *phosphate de chaux*. Après filtration et évaporation en consistance sirupeuse, l'alcool à 42° produit un précipité abondant, adhérent aux parois du vase. La liqueur alcoolique évaporée fournit une matière extractive qui renferme de petits cristaux.

L'action successive de la chaleur, de l'éther, de l'acide acétique, ou de l'acide sulfurique et de l'alcool, fournit le moyen de séparer les diverses substances contenues dans le liquide des cotylédons.

1° La matière coagulée par la chaleur se compose d'albumine, de la substance grasse, d'un peu de fibrine et de matière colorante; ces deux substances sont dues à la présence d'un peu de sang.

2° Le corps gras se retire, par l'éther, du coagulum précédent desséché. Ce liquide laisse, en s'évaporant, une matière jaune, butyreuse, insoluble dans l'alcool concentré froid. Elle fond à une température plus élevée que le beurre. Elle contient de la cholestérine, une matière saponifiable, produisant un acide gras solide, et une matière jaune, insoluble dans les alcalis étendus,

mais soluble dans l'alcool et l'éther. Elle présente de l'analogie avec l'huile de jaune d'œufs. Ces rapports deviennent plus frappants lorsque l'on consulte la saveur qui est identique dans les deux substances.

3° La matière, coagulée par l'acide sulfurique après l'action de la chaleur, débarrassée de tout excès d'acide par le lavage, triturée et délayée dans l'eau, redevient plus fluide par l'addition du carbonate de baryte, en même temps qu'il se produit une effervescence. La liqueur filtrée précipite ou plutôt se coagule de nouveau par l'acide acétique ou par l'acide sulfurique. En l'évaporant au bain-marie, elle fournit une substance fade, jaunâtre et transparente, qui peut de nouveau se dissoudre dans l'eau sans changement de propriétés. Si, au lieu de bain-marie, on se sert d'un bain d'huile, lorsque la température de celui-ci atteint 125° C., le liquide est bouillant. On voit des bulles se former contre les parois du vase, y rester un moment, puis tout à coup un petit réseau solide se détacher et gagner la surface. La réunion de ces réseaux forme sur le liquide une peau blanche, qui se renouvelle à mesure qu'on l'enlève jusqu'à ce qu'il ne reste plus de matière dissoute. En même temps le liquide prend une apparence laiteuse due à la suspension de portions de réseaux. La même chose se passe lorsqu'on fait l'évaporation à feu nu. Cette substance est évidemment du caséum. C'est contre des parois chauffées à 125° C. qu'elle devient insoluble. La même chose a lieu dans la cuisson du lait. La peau résulte des réseaux formés contre les parois inférieures des vases. Aussi ne peut-on pas par ce moyen obtenir un extrait soluble, c'est par l'évaporation au bain-marie qu'on le prépare.

4° Le précipité formé par l'alcool, après l'extraction de l'albumine et du caséum, se dessèche à l'air en une masse grise demi-transparente. En fractionnant le précipité, la première partie contient du caséum qui ne se redissout dans l'eau qu'à l'aide d'un alcali, le reste en est exempt. Lorsque l'on précipite le tout ensemble, la matière est entièrement soluble dans l'eau, et le caséum est entraîné dans la solution. Le tannin, dans la solution aqueuse de cette substance, produit un coagulum insoluble à froid, mais qui se dissout à 60° C., et reparaît par le refroidissement. Mais si l'on fait bouillir, le liquide devient louche,

et ne reprend plus sa transparence. Cet effet est dû à la présence d'un peu de caséum.

La substance précipitée par l'alcool présente encore les réactions suivantes : elle précipite le chlore liquide, le sulfate de cuivre, le perchlorure de mercure, le nitrate d'argent, les acétates de plomb basique, neutre et acide, l'alun et le persulfate de fer ; mais le précipité formé avec ces deux sels se redissout par l'addition d'une plus grande proportion de réactif. Elle ne précipite pas les cyanures rouge et jaune de potassium et de fer, ni le chlorure de platine. — Elle ne se gélatinise pas, même par une coction longtemps prolongée.

Cette matière présente donc un ensemble de propriétés qui la distinguent de toutes celles que l'on a trouvées jusqu'à présent dans l'organisme animal ; cependant de nouvelles recherches sont nécessaires pour savoir si elle doit être classée dans les dérivés de la protéine ou si elle appartient au groupe des gélatinines. Dans tous les cas, elle est assez abondante pour qu'on puisse la considérer comme toute formée dans la liqueur des cotylédons.

5° Par l'ammoniaque on précipite de la liqueur privée d'albumine et de caséum une petite quantité de phosphate de chaux indépendant de celui qui se trouve en combinaison avec ces corps. Il n'y a que des traces de chlorures.

6° La matière extractive que fournit l'alcool, évaporé après la précipitation de la matière gélatiniforme, a la saveur et l'odeur d'osmazôme. Elle est mêlée d'une substance cristalline peu soluble dans l'eau, sur la nature de laquelle nous n'avons pas encore d'idée arrêtée, mais que nous croyons être du sucre de lait :

Nous n'avons déterminé les proportions relatives de ces substances que dans un cas, celui où il y avait deux fœtus. Sur 280 grammes de liqueur nous avons trouvé :

	Gram.
Albumine mêlée de fibrine et de matière colorante du sang.	30,88
Casu m. . . . .	0,35
Matière gélatiniforme (4°) . . . . .	1,45
Osmazôme. . . . .	2,00
Corps gras. . . . .	2,10
Phosphate de chaux et autres sels, quantité indéterminée.	
Total. . . . .	36,78

Cette liqueur contenait donc  $\frac{1}{8}$  de matières solides. Ces proportions doivent sans doute varier dans les différentes périodes du développement du fœtus.

Enfin, l'identité de composition des liquides retirés des deux organes montre que cette matière est transmise de l'un à l'autre sans changement.

---

*Sur un nouveau composé d'iode et d'oxyde de plomb (1);*

Par M. DURAND, pharmacien des hospices de Caen.

Les chimistes ne reconnaissent point encore les composés d'iode correspondants aux composés décolorants que forment le chlore et le brome.

En dissolvant de l'iode dans une solution de soude caustique, M. Mitscherlich, il est vrai, a obtenu des cristaux particuliers qu'un premier examen avait fait regarder comme formés de soude et d'un acide moins oxygéné que l'acide iodique, mais on admet généralement aujourd'hui que ces cristaux qui se décomposent facilement en iodure de sodium et en iodate de soude sont un composé, à proportions définies, de ces deux sels et que les hypochlorites restent encore à découvrir.

Dans l'exécution de quelques recherches sur l'iode, j'ai observé cependant la formation d'un produit qui paraît présenter quelques analogies avec les chlorures décolorants, sinon par sa composition atomique, du moins par les circonstances dans lesquelles il se forme et la manière dont il se comporte avec quelques agents.

C'est d'abord en versant une solution d'acétate ou d'azotate de plomb dans une liqueur tenant du carbonate de soude où j'avais fait dissoudre de l'iode, que j'ai obtenu ce composé sous la forme d'un précipité d'un très-beau bleu; mais j'ai trouvé préférable d'agir avec une solution de soude caustique dans laquelle on vient de faire dissoudre de l'iode. Selon les proportions respectives de soude et d'iode, le précipité que forment les sels de plomb est de teinte variée. La proportion d'iode est celle

---

(1) Note communiquée le 16 août 1842, à l'Académie.



d'un équivalent pour un équivalent de soude; on obtient un précipité d'un rouge violet très-peu stable et qui sous l'eau se décompose spontanément en iode et en une matière pulvérulente d'une belle teinte bleue. Si on ajoute au contraire à la liqueur alcaline une quantité d'iode trois à quatre fois plus faible, le précipité présente la teinte bleue d'une manière immédiate et la liqueur surnageante ne renferme alors que très-peu d'iode.

Il n'est pas nécessaire du reste que l'iode ait été antérieurement uni à la soude pour qu'il puisse donner naissance à ce composé bleu. En triturant avec de l'hydrate de protoxyde de plomb de l'iode pulvérulent précipité par l'eau de la dissolution alcoolique ou éthérée, on obtient aussi un composé rouge violet instable et qui devient bleu en perdant spontanément une certaine quantité d'iode.

Dans son travail sur les iodures de plomb, M. Denot dit avoir obtenu un composé bleu d'iode et de plomb; mais quoiqu'il n'en indique ni les propriétés, ni le mode de préparation, il semble disposé cependant à le regarder comme un iodure métallique et à lui assigner une constitution correspondant à celle du sous-oxyde de plomb. Telle n'est pas l'opinion que m'ont fait concevoir le composé que j'ai obtenu moi-même, son mode de préparation et les quelques expériences auxquelles je l'ai soumis. Il me paraît au contraire contenir à la fois de l'iode, du plomb et de l'oxygène, comme les composés décolorants du chlore qui, quelle que soit l'opinion que l'on adopte sur leur nature, renferment en définitive du chlore, de l'oxygène et un métal.

Cette combinaison résiste parfaitement à l'action de l'eau qui ne lui enlève point d'iode, à celle d'une solution d'acétate de plomb ou de sucre auxquelles elle ne cède point d'oxyde de plomb; les lavages avec ces menstrues pourraient permettre ainsi de l'obtenir à l'état de pureté.

Mais en revanche, les acides les plus faibles le décomposent, avec formation d'un sel de plomb et élimination d'iode. C'est ainsi qu'agissent non-seulement les acides sulfurique et azotique étendus, mais encore l'acide acétique, l'acide carbonique même. Ce composé bleu, qui peut être conservé dans le vide sans perdre d'iode, se décompose au contact de l'air et s'y trans-

forme au bout d'un certain temps en carbonate de plomb; il est facile de constater au moyen du papier collé à la fécula, que cette transformation s'accompagne d'un dégagement d'iode faible, mais constant.

La chaleur que l'on fait agir sur ce composé bleu, change sa teinte qu'elle fait passer au jaune serin, et m'a paru le transformer, sans dégagement d'iode, en un mélange d'iodate et d'iodure de plomb basique.

Cette propriété et celle de se décomposer par les acides les plus faibles avec dégagement d'iode, me semblent assimiler ce composé aux composés décolorants du chlore, proposition que j'espère justifier plus tard par des recherches plus complètes.

---

*A MM. les Rédacteurs du Journal de Pharmacie et de Chimie.*

MESSIEURS,

Dans le compte rendu des séances de la Société de Pharmacie, inséré dans le cahier du mois de septembre dernier de votre journal, je lis ce qui suit : « A l'occasion de la cinchovatine, M. Bouchardat dit qu'il s'est occupé aussi, il y a quelques années, de l'analyse du quinquina Jaën, dans lequel il a trouvé une matière cristalline ; mais que cette matière a été reconnue par M. Pelletier et lui pour de l'aricine. »

Il est évident que le quinquina Jaën étant depuis longtemps très-répandu dans le commerce (1), devait avoir été soumis, comme les autres kinas, à des analyses chimiques plus ou moins exactes. Je trouve en effet dans la monographie des quinquinas de Berger, publiée en 1826, une analyse de cette écorce par Pfaff de Kiel, qui, à l'aide du tannin, en avait retiré un alcaloïde qu'il avait regardé comme de la cinchonine ; et cela bien avant que M. Bouchardat en obtint la matière cristalline dont il a parlé à la Société de Pharmacie. Avant la publication de mon article sur le quinquina Jaën, inséré dans le cahier du mois d'octobre 1838 du Journal de Pharmacie, ce quinquina n'était pas connu en France comme sorte commerciale distincte ;

---

(1) Il est connu en Allemagne sous le nom de *Blasse-Jen china*, ou de *China Jaën*.

on le vendait comme étant le quinquina de Lina déjà analysé ; c'est même sous ce nom que M. Bouchardat me l'a montré en 1838. Je n'hésitai pas à reconnaître le quinquina Jaën de Bergen dans l'écorce de M. Bouchardat, auquel j'indiquai aussi immédiatement l'origine botanique et la synonymie de ce china, qu'il ignorait complètement, comme tout le monde, à Paris, où cette sorte commerciale de quinquina était inconnue. Mon article sur le quinquina Jaën était sous presse, lorsque M. Bouchardat crut devoir anticiper sur moi, en écrivant une lettre sur ce sujet à l'Académie royale de Médecine, sans doute dans l'intérêt immédiat des malades et des pharmaciens. C'est dans cette lettre que M. Bouchardat a parlé de sa matière cristalline, qu'il croyait, dit-il, être de l'aricine. Au reste pas d'analyse élémentaire, pas de capacité de saturation. Je suis donc le seul qui ait reconnu dans le quinquina Jaën un principe *différent de tous les alcaloïdes connus*, et mon opinion est basée sur l'analyse élémentaire, la détermination de l'équivalent, et l'étude des principaux sels auxquels ce corps donne naissance. Quant à l'identité de la cinchovatine avec l'aricine, je ne puis pas l'admettre : 1° parce que mon analyse diffère totalement de celle de l'aricine de M. Pelletier ; 2° parce que je n'ai aucune raison pour croire à l'inexactitude des résultats de M. Pelletier, et que d'ailleurs il m'a été impossible de me procurer de cette écorce mystérieuse d'arica que l'on ne trouve plus dans le commerce, et que M. Pelletier lui-même, malgré ses nombreuses relations commerciales, n'avait plus pu retrouver après avoir épuisé pour son travail l'échantillon unique qu'il avait, et toute l'aricine qu'il en avait retirée. Ce ne peut être qu'à la suite d'un examen très-superficiel et insuffisant en pareil cas, que M. Pelletier peut avoir dit ce que M. Bouchardat a répété à la Société de Pharmacie. Si M. Pelletier avait fait une seule combustion de la substance de M. Bouchardat, qui est bien de la cinchovatine fournie par le même quinquina que celle que j'ai examinée, M. Pelletier, dis-je, n'aurait pas manqué, avec sa sagacité bien connue, de la signaler comme un alcali nouveau bien distinct de l'aricine. Quant à l'exactitude de mes résultats, on pourra facilement la constater, le quinquina Jaën étant très-commun dans le commerce.

Agréez, messieurs les rédacteurs, etc.

J. MANZINI.

---

*Du protosulfure de fer hydraté, comme nouvel antidote  
du sublimé corrosif; par M. MIALHE.*

Il résulte de mes expériences que le protosulfure de fer hydraté, corps tout à fait inerte, décompose instantanément le sublimé corrosif, en donnant lieu à du protochlorure de fer et à du bisulfure de mercure, c'est-à-dire à deux substances totalement inoffensives, propriété précieuse qui me porte à proclamer le sulfure ferreux, à l'état d'hydrate, comme constituant l'antidote par excellence de ce terrible poison.

Je publierai prochainement les détails de mes recherches chimiques, ainsi que les résultats physiologiques des expériences auxquelles je me propose de me livrer à ce sujet. Mais voici dès à présent une preuve chimico-physiologique en faveur de l'efficacité de mon contre-poison, qui me paraît avoir une valeur bien réelle.

Lorsqu'on introduit dans la bouche quelques centigrammes de bichlorure de mercure, on ne tarde pas à avoir cet organe infecté par la saveur métallique insupportable qui le caractérise. Eh bien, il suffit alors de se gargariser avec de l'hydrate de sulfure de fer à l'état de bouillie claire, c'est-à-dire tel qu'il doit toujours être employé, pour voir disparaître comme par enchantement la saveur mercurielle dont il vient d'être question. Ce fait n'a besoin d'aucun commentaire; il parle assez de lui-même, sans qu'il soit nécessaire d'en donner ici l'explication.

Le contre-poison que je propose ne borne pas son effet aux seuls composés salins fournis par le mercure; il peut également servir à annihiler l'action malfaisante de plusieurs autres genres de sels métalliques, et en particulier de ceux de cuivre et de plomb. (Cette note a été communiquée, en mon nom, par M. Soubeiran à l'Académie de médecine.)

— Pour préparer le protosulfure de fer hydraté, on fait dissoudre une quantité quelconque de protosulfate de fer pur, dans au moins vingt fois son poids d'eau distillée privée d'air par l'ébullition, et on en opère la précipitation au moyen d'une quantité suffisante de protosulfure de sodium (hydrosulfate de

soude) également dissous dans l'eau distillée non aérée. On lave ensuite avec de l'eau pure le protosulfure obtenu, et on le conserve dans un flacon, bouché à l'émeri, plein d'eau distillée bouillie.

Bien que la préparation du sulfure ferreux soit des plus simples et qu'elle puisse être exécutée en quelques instants, il convient néanmoins de l'avoir toujours préparé à l'avance, afin de ne pas perdre des moments toujours précieux quand il s'agit d'un empoisonnement.

La recommandation de conserver ce sulfure hors du contact de l'air doit être exécutée à la lettre, ce composé ayant une très-grande tendance à passer à l'état de sulfate.

---

*Vues nouvelles sur la cause physiologique des torsions volubiles dans les plantes grimpantes;*

Par J.-J. VIREY.

On nous pardonnera cette excursion, qui ne peut pas rester étrangère à l'histoire naturelle médicale des herbes ou lianes à vrilles et cirrhes.

« *La nature a bien de l'esprit,* » me disait le profond géomètre Ampère, qui cultivait plusieurs sciences; il cherchait à s'expliquer pourquoi la vrille de la *bryonia alba*, après plusieurs tours de spire dans un sens, se rejette ensuite en un sens contraire; « car, ajoutait-il, à l'aide de ce mécanisme, elle ne peut plus être dégagée de son support par accident ou par effort; ce qui aurait lieu si elle n'était roulée qu'en un seul sens. Mais le problème est à résoudre encore, Decandolle ne m'a pas satisfait. »

Il ne suffit pas de dire avec Fontenelle (1) que cela doit être renvoyé à une première volonté de celui qui a fait l'Univers. Ceux qui, avec Wollaston, André Thouin et autres ont soupçonné, d'après Linné, que cette torsion pourrait bien être déterminée par le cours du soleil attirant la sève à sa suite, comme dans les fleurs *hélioscopes* ou *tournesol*, se voient démentis par les faits. Le haricot, le liseron, tournent de gauche à droite, tandis

---

(1) *Académie des sciences, Paris, 1704, pag. 14.*

que le houblon et le chèvrefeuille se roulent en un sens opposé, comme nous l'avons dit dans notre *Philosophie de l'histoire naturelle* (1); et l'hémisphère austral offre des plantes volubiles en l'un ou l'autre sens, comme sous notre ciel boréal. La spirauté des coquilles turbinées résulte de causes appréciées par nous et par Carus (2); mais tout anatomiques; L. H. Palm (3) et divers botanistes n'ont point reconnu que le roulement spiral des trachées (qui d'ailleurs n'existent pas dans plusieurs espèces volubiles), l'électricité, ni le magnétisme, etc., influent sur cette intorsion.

Nous avons remarqué, par exemple, que le tronc robuste du marronnier d'Inde présente, dans les fissures de son écorce et la direction de ses fibres, une torsion de gauche à droite qui n'a point été signalée par les botanistes, parce qu'elle est moins apparente que dans les plus faibles plantes rampantes.

Sans développer ici la longue liste de ces végétaux grimpants ou herbes volubiles décrits dans tous les livres de botanique, nous chercherons les principes de cette disposition. Elle ne peut avoir lieu dans les végétaux cellulaires, agames et cryptogames, champignons, lichens, fucacées, ni même les mousses. Seulement chez les fougères, il en apparaît déjà quelques traces, par le déroulement circinal ou en crosse de leur spire intérieure (4). La plupart des monocotylédones, sortant pour ainsi parler de gaines fistuleuses simples, sont rarement volubiles, si l'on en excepte quelques asparaginées tortiles (*smilax*, *dioscorea*, *tamnus* (5), et des orchidées). D'ailleurs, presque aucune tige fistuleuse de culmacée, ou d'ombellifère, etc., n'est volubile, bien qu'il y ait diverses lianes creuses, pleines de séve. Toutefois, les vraies causes de convolubilité des plantes se manifestent surtout dans la grande classe des *dicotylédones*.

---

(1) Pag. 293, note.

(2) *Philos. de l'Hist. nat.*, pag. 294; et Carus, *Anatom. transc.* tom. III, pag 208. Elle dépend de la situation du foie dans ces mollusques.

(3) *Ueber das winden der pflanzen*. Tubing, 1817, in-8.

(4) Dans les *drosera*, les feuilles et les pédoncules se déroulent aussi en volutes comme chez quelques palmiers fougères.

(5) Aussi n'ont-elles pas une double spire, inverse, dans leurs cirrhes simples.

En effet, tant que la nature attribue, dans l'organisme initial, une égale force et vitesse de végétation aux fibres des lobes cotylédonaire de la semence d'une crucifère, d'une conifère (1), chacun de ces lobes se développant pareillement, imprime à la tige caulinaire une direction ascendante régulière; elle reste donc droite. Les feuilles peuvent même naître opposées constamment ou croisées, comme dans les rubiacées, les dipsacées, les caryophyllées, les labiées, ou des ombellifères, des troènes, des syringa, etc. Presque jamais aussi ces plantes n'éprouvent des intorsions, ne deviennent grimpantes, car elles sont équilibrées pour ainsi dire dans toutes leurs parties (2).

Au contraire, qu'un des lobes séminaux soit supérieur en volume, naturellement ou en énergie, à son associé, il végètera d'abord plus vite, mais imprimera nécessairement une direction oblique ou spirale aux tiges, en s'allongeant par le résultat même de cette inégalité des deux forces végétatives en lutte dans ces dicotylédones; aussi les formes allongées des végétaux deviennent en même temps diversement volubiles. Par cette admirable disposition normale, leurs tiges flexibles et rampantes aspirent à s'enrouler autour de supports voisins, comme on l'observe chez tant de convolvulacées, de légumineuses, les vignes, les passiflores, les aristoloches, les apocynées, etc.

Mais cette inégalité de croissance et de force qui préside au contournement des fibres ligneuses, doit rendre raison de la double direction que les cirrhes ou vrilles affectent dans leurs involutions. Puisque les végétaux bilobés ou dicotylédones reçoivent une impulsion antagoniste initiale, mais égale pour les plantes droites, inégale et spiroïde pour les tiges grimpantes, cette double impulsion agit des deux côtés de chaque tige (3), elle projette, par exemple dans la vigne, un *cirrhe* ou jet qui

---

(1) Celle-ci, comme les cycadées, montre plusieurs cotylédons.

(2) Nous n'admettons pas, avec M. Raspail, la nécessité de fibres spirales originelles dans les cellules, ou vésicules primitives des végétaux. La spiralité résulte secondairement de l'inégalité des forces végétatives, soit en un sens soit dans l'autre.

(3) On remarque cette tension opposée en fendant la tige de plusieurs plantes qui s'écarte plus ou moins spontanément. Telles sont aussi les valves de la plupart des capsules mûries, etc.

se bifurque et même se dichotomise. Chacun de ces jets s'enroulera l'un dans un sens, l'autre à l'inverse autour d'un support, preuve que tous deux suivent leur tendance simultanée d'action, résultat du concert organique de la végétation dans la même tige. Les griffes, les mains, ou les crampons de tant de hédéracées, ménispermées, cucurbitacées, bignoniacées, etc., dérivent d'une pareille cause de bifurcation, par l'effet de la tendance inégale des fibres originelles dès le germe de leur graine. Nous ne pouvons nous empêcher de signaler jusque chez les monocotylédones grimpantes (*smilax*, *dioscorea*, *tamus*, et des orchidées), cette cause de double impulsion, puisque ces asparaginées sont dioïques; or, la dioïcité ou séparation des sexes résulte de la prédominance, soit de l'élément mâle, soit du femelle dans la tige de ces végétaux, et les doubles racines tubéreuses des orchidées indiquent également une tendance géminée dans ces herbes d'ailleurs si anormales.

Mais chez plusieurs lianes, chaque vrille ou cirrhe n'est pas toujours bifurqué ni multiple, et ici nous devons partager l'admiration d'Ampère pour le moyen mis en œuvre par la nature. En effet, la vrille de la bryone est formée de deux spirales, l'une roulée en avant (*antrorsum*), l'autre en arrière (*retrorsum*); entre l'une et l'autre spirale apparaît un point de renforcement, car la seconde spirale reprend sa vigueur où la première s'affaiblit. Or, cette vrille unique, émanée de la tige de bryone, contient les deux ordres de fibres adverses; les fibres les plus fortes prédominant, constituent d'abord la première spire, puis s'étant épuisées, la seconde série des fibres opposées reprend à son tour la supériorité pour former sa spire en sens contraire; le nœud indique le lieu de cette transposition (1) : ainsi agissent tour à tour ces deux séries de fibres volubiles, successivement, tandis que cette double spirauté est simultanée quand la vrille se bifurque. On peut suivre, par une dissection délicate, ces deux ordres de fibres sur les végétaux frais, comme nous l'avons fait pour la vigne et la capucine.

---

(1) Cela devient évident chez les bryones dont les cirrhes sont bifurqués, ce qui a lieu plus rarement. Ces cucurbitacées, à l'inverse de leurs congénères, portent de petits fruits et de grosses racines féculentes.



L'esprit de la nature apparaît manifestement dans les vrilles de la *cobæa scandens*. Tant qu'elles sont jeunes elles demeurent droites. Deux filets en constituent dans toute leur longueur la tige qui se dichotomise plusieurs fois. Le filet rouge vineux prédominant alors, empêche le filet vert de se courber, ou lui fait équilibre pour le redresser ; mais par le progrès de la végétation, le côté vert obtenant plus de force, contraint le côté rouge de céder ; et celui-ci se trouve donc retenu en dedans de la spire, comme s'il était la femelle débile. Ainsi le côté rouge reste toujours interne, quoique la spire devienne dextre ou sénestre ou doublement volubile comme dans les *bryonia*, les *momordica*, *sicyos banderoa* et autres cucurbitacées à spires alternatives.

#### RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS SUR les plantes. § *Volubiles*.

I. Sous les climats froids, les tiges étant en général rapetissées, il n'y existe presque aucune plante tortile et grimpante ; il y en a un nombre médiocre dans nos régions tempérées, mais une proportion considérable sous des cieux ardents, et surtout dans les terrains humides et boisés : *convolvulacées*, *apocynées*, *ampélides*, *passiflorées*, *ménispermées*, *orchidées*, *cucurbitacées*, *bignoniacées* (1), *aristolochiées*, *banistériées*.

II. Les plantes dioïques ont une tendance à grimper et se tortiller, car la dioïcité résulte d'irrégularité ou défaut de symétrie dans les organes de leur fructification par l'avortement, soit de mâles, soit de femelles : *valisneria*, *sevillaæ*, *cissampelos*, *ménispermum*, *sicyos*, *humulus*, *clematis dioïca*, *helicteres* ?

III. Les fleurs irrégulières indiquant une inégalité d'effort dans la végétation, sont fréquentes chez les plantes grimpantes, témoins les *lonicera*, *tropæolum*, *bignonia*, *cymbidium* et les vanilles, les aristoloches, pothos, et autres gynandriques.

Quoique les violariées (*viola*) ne soient pas grimpantes, elles se rapprochent des passiflorées par les *calyptrion*.

IV. Dans les légumineuses, les genres à fleurs régulières, césalpinées, mimosées, *cassia* ? ont l'embryon droit (ou *rectembryæ* Decand.) et ne sont pas volubiles, mais celles à fleurs

---

(1) Les jolies *cobæa* de Cavanilles sont de cette famille; leurs cirrhes se bifurquent doublement.

papilionacées, à embryon courbé (*curvembryæ*) sont volubiles et cirrhifères, *phaseolus*, *pisum*, *lathyrus*, etc.

### §§ Non volubiles.

V. Les plantes droites, les quadrangulaires à verticilles dans leur tige, les didymines (*labiées*), les tétrandriques, *protoa*, *cephalanthus*, une foule de rubiacées, *galium*, *asperula*, des octandriques, éricacées, vacciniées, *epilobium*, valérianes, ne sont pas grimpantes ni tortiles, comme les tétradynames crucifères, les *dipsacus*, *scabiosa*, etc. Les forces équilibrées dans les *hypericum*, *melastoma*, les aurantiées, camelliées, myrtacées, laurinéés, maintiennent les formes droites, ainsi que chez les conifères à cotylédons en verticilles.

VI. Les plantes à nœuds, les culmacées, les caryophyllées, linées, bégoniées, ne sont ni tortiles, ni volubiles, ni cirrhifères, non plus que les géranieuses, balsaminées, oxalidées, analogues. Il y a quelques exceptions cependant parmi des polygonées telles que les *brunnichia cirrhosa*, *polygonum convolvulus*, etc.

VII. Les tiges fistuleuses, creuses, des ombellifères, celle à large moelle, *sambucus*, *hamamelis*, *cornus*, *hortensia*, etc., ne sont pas tortiles, ni les synanthérées. La plupart des fleurs du centre de ces plantes avortent par compression.

VIII. Les plantes grasses ou ficoïdes, les *cactus*, les euphorbes charnues, les aloès, etc., ne sont ni volubiles, ni sarmenteuses; les borraginées tétraspermes non plus.

IX. Les plantes triandriques et hexandriques monocotylédones, glumacées, iridées, liliacées, colchicées, ne sont pas tortiles, sauf des *tillandsia*, etc.

Ces observations viennent à l'appui d'autres faits du développement de l'organisme végétal, surtout pour les directions des fleurs (dans les *contortæ*, *nerium*, *vinca*, *ochites*, les malvacées qui se tordent en se fermant, etc.), et celles du feuillage, soit dans leurs mouvements diurnes et nocturnes, soit dans leurs actions spontanées de croissance et de fécondation. C'est à tort qu'on chercherait à les rapporter à un simple mécanisme tout physique, car ils offrent, au contraire, les plus curieuses preuves de la vitalité de ces êtres.

---

*Sur l'origine de l'extrait tinctorial et tannant importé  
de Buenos-Ayres (1).*

Note additionnelle, par M. VIREY.

Ayant reçu de nouveaux renseignements sur cette matière aujourd'hui très-utilement employée dans la teinture pour les brunitures et autres couleurs foncées, nous devons compléter sa connaissance.

Nos conjectures relatives à son extraction n'ont pas été trompées. Les végétaux qui donnent cette substance appartiennent, en effet, à la famille des légumineuses. Ce sont les sèves des siliques d'un arbre connu dans le *Rio de la Plata* sous le nom d'*algaroba*. On se borne, pour l'obtenir, à rassembler ces sèves et gousses, en masse, au soleil, en les faisant macérer dans de l'eau qu'on renouvelle. On retire ainsi, par la concentration, cet extrait noir, vitreux, fragile et sec, de saveur astringente, amère, mêlée d'un arrière goût sucré, ayant une odeur analogue à celle de la réglisse.

Les *algaroba* et *algarovilla* (plus petite espèce), ne sont pas la caroube (*garoba* des Espagnols et Portugais), mais des espèces de *prosopis* ou d'*inga* du grand genre des acacias et mimeas parmi les légumineuses. Leur silique contenant, dans l'état frais, une pulpe astringente sucrée dont on peut se nourrir au besoin (*mimosa esculenta* du Mexique et autres), les rapproche ainsi du caroubier, *siliquea dulcis* des anciens.

Il est donc vraisemblable que les *inga cochliacarpus* à siliques recourbées et astringentes comme l'écorce de l'arbre, l'*acacia coriacea*, Decandolle, les *libidibi*, légume flottant avec bruit au vent (*ludibria conti*), du *casalpinia coriaria*, Willd.; enfin diverses siliques des *acacia latissilqua*, *Portoricensis*, *caracasana*, *platyloba* (*inga Magdalenae* de Sprengel), *inga Burgoni*, d'Aublet, astringente, teignant en noir, surtout avec les sels de fer, peuvent fournir ces extraits bruns de couleur très-solide.

---

(1) Voyez *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1842, avril, pages 323 et suiv.

Ces extraits ont aussi un caractère savonneux et moussent fortement avec l'eau. Il existe, en effet, des acacies à écorces savonneuse, comme le *cortex saponarius* de Rumpf, à Amboine; c'est sans doute le *mimosa saponaria* de Roxburgh.

On peut conclure de ces faits que l'origine et la nature de l'extrait de Buenos-Ayres sont aujourd'hui connues (1).

---

*Sirop laxatif fondant. Rectification.*

Notre confrère, M. Garot, nous prie de rectifier de la manière suivante la formule du sirop laxatif fondant du docteur Fauconneau-Dufrène, insérée dans le numéro précédent, d'après un autre recueil. Voici la formule originale communiquée par l'auteur :

℥ Jalap concassé. . . . .	} à 12 grammes.
Rhubarbe id. . . . .	
Sous-carbonate de soude. . .	

Faites infuser pendant 4 heures dans eau tiède. . . 150 grammes.

Pistez ensuite dans un mortier de porcelaine, et filtrez à travers du coton dans un entonnoir. A la colature, pesant 150 grammes, ajoutez sucre blanc. 300

Faites fondre à chaud, et quand le sirop est refroidi, aromatisez avec alcoolé d'écorces d'oranges. . . 50

---

Produit. . . . . 500 grammes.

Ce sirop contient, par chaque 30 grammes, 7 décigrammes de carbonate de soude, et la partie soluble de 7 décigrammes de rhubarbe et de jalap.

La dose est d'une à deux cuillerées à bouche le matin, soit pur, soit dans une tasse d'infusion amère. P. A. C.

---

(1) Les suc d'*acacia* véritable étaient connus des anciens sous le nom de *Lycion*, et s'obtiennent aujourd'hui de la *mimosa nilotica* (*acacia vera*, Willd.) en Égypte et en Arabie.

---

## Revue des Journaux Étrangers.

---

### ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMACIE.

*De l'action du phosphore sur l'acétone*, par le professeur  
W. ZEISE.

M. Zeise publie dans cette note les résultats ultérieurs de ses recherches relatives à l'action du phosphore sur l'acétone (1) : il annonce que ce dernier corps et l'éther sont décomposés par le phosphore sans le concours d'autres substances et que chacun d'eux donne alors naissance au moins à 3 nouveaux acides phosphorés et à une combinaison carburée et neutre de phosphore. Jusqu'à ce jour les recherches de l'auteur ont été principalement dirigées sur la manière dont se comporte l'acétone à cet égard.

Une dissolution de phosphore dans l'acétone présente, après une longue conservation, une réaction acide très-prononcée et le produit acide se forme tout aussi bien lorsqu'on a pris le plus grand soin d'éviter la présence de l'eau et de l'air, que lorsque de l'oxygène pur peut exercer une légère action sur le phosphore en dissolution dans l'acétone. La chaleur accélère beaucoup la réaction, bien que celle-ci soit toujours très-lente.

M. Zeise nomme le premier des trois acides contenus dans ce produit *acéphosique*, le second *phosphacétique* et le troisième, *acéphosgénique*. Ils contiennent tous les trois du phosphore, du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène; le premier forme un sel soluble avec l'oxyde de plomb, tandis que les combinaisons des deux autres avec le même oxyde sont insolubles: le second donne un sel soluble avec la chaux, et le dernier un sel insoluble avec la même base: de là les moyens de les isoler successivement. Les sels solubles de ces trois acides forment avec le nitrate d'argent un précipité qui devient noir surtout par une légère chaleur; mais le précipité offre quelques légères différences pour chacun d'eux. Les sels de ces trois acides donnent,

---

(1) Voyez *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n° de février 1842, p. 126.

lorsqu'on les chauffe, beaucoup de gaz et un résidu charbonneux. Aucune de ces combinaisons salines ne fournit de l'hydrogène phosphoré spontanément inflammable.

Ces acides, séparés de leurs sels de plomb par l'hydrogène sulfuré, laissent par l'évaporation des résidus jaune pâle, comme vernissés, qui se dissolvent très-facilement dans l'eau, ont une saveur très-acide et réagissent fortement sur le papier de tournesol. Chauffés à une température voisine de la chaleur rouge, ils sont détruits avec production d'un nuage blanc épais et donnent pour dernier résultat, après la combustion à l'air, une masse très-riche en charbon, qui fournit avec l'eau une dissolution d'acide phosphorique et un résidu floconneux de charbon. L'acide acéphosique ne donne pas alors de gaz spontanément inflammable, et l'acide phosphacétique n'offre que quelquefois un phénomène peu prononcé de combustion; mais il s'élève de l'acide acéphosgénique, avec une vive effervescence et un fort boursofflement, une grande quantité de petites flammes phosphorescentes.

*Les sels de l'acide acéphosique* sont en général sous forme gommeuse ou pulvérulente; ils sont très-solubles et ne sont pas précipités par d'autres sels, à l'exception du nitrate d'argent; ils ne le sont même pas par l'acétate basique de plomb; ils sont également solubles dans l'alcool. Le sel de baryte offre toujours une réaction acide; celui de chaux s'obtient complètement neutre. Décomposé par la chaleur, il donne un corps acide; il est impossible d'oxyder complètement le phosphore dans ce sel par une ébullition très-prolongée avec l'acide nitrique concentré; cette oxydation est au contraire facile par la déflagration avec le nitrate ou le chlorate de potasse et le carbonate de soude. Le sel de soude offre une réaction faiblement alcaline, même dans la dissolution alcoolique. Le sel ammoniacal devient acide par l'évaporation dans le vide.

*Les sels solubles de l'acide phosphacétique* sont cristallisables, insolubles dans l'alcool; ils sont précipités non-seulement par ceux de plomb, mais encore par ceux de fer, de cuivre et de protoxyde de mercure. Le sel de baryte donne des cristaux feuilletés par l'évaporation dans le vide. Chauffé jusqu'à + 60° seulement, il laisse déposer un corps blanc pulvérulent. Le sel, éva-

poré à la température ordinaire dans le vide, a lui-même passé en partie à l'état insoluble. Le sel calcaire supporte mieux l'évaporation et donne également des cristaux. La cristallisation des sels de soude et d'ammoniaque est confuse.

*L'acide acéphosgénique* donne beaucoup de sels insolubles ou peu solubles; aussi son sel de soude est-il précipité par la plupart des autres sels.

L'auteur n'a pas pu observer, dans l'action du phosphore sur l'acétone, la production d'une substance volatile, ni conséquemment celle de corps gazeux proprement dits, celle de l'hydrogène phosphoré notamment.

Mais en prolongeant le traitement d'une portion de phosphore à une température élevée avec de nouvelles portions d'acétone, il a vu se former une quantité assez considérable d'une masse jaune gris, demi-fluide comme de la térébenthine, et visqueuse. Sa composition est complexe; elle est formée d'un mélange des trois nouveaux acides, de phosphore libre et de phosphore carburé. Ce dernier corps est par conséquent le quatrième produit principal de l'action du phosphore sur l'acétone, et sa formation semble indiquer que, tandis qu'une partie du phosphore s'empare d'une partie du carbone de l'acétone, le reste des éléments de l'acétone décomposé se combine de différentes manières et en différentes proportions avec le phosphore pour fournir les nouveaux acides mentionnés. Une partie de ces derniers semble se trouver dans la masse, qui ressemble à la térébenthine, en combinaison avec une certaine quantité d'eau, et comme on obtient également cette même masse avec un acétone, qu'on a le plus complètement déshydraté, elle paraît être aussi un produit de la réaction.

L'auteur annonce ensuite que le *soufre* fournit aussi dans son contact avec l'acétone des produits analogues à ceux de l'action du phosphore, mais dont la formation est encore plus lente, et promet enfin la prochaine publication de recherches relatives à l'action du *phosphure de soufre* (avec des proportions variées de soufre et de phosphore) sur l'acétone.

---

*Sur la transformation de l'acide benzoïque en acide hippurique,*  
par W. KELLER.

M. Wöhler avait, antérieurement aux recherches de M. Ure, émis la supposition que la digestion transforme l'acide benzoïque en acide hippurique. La confirmation de cette idée par le travail du chimiste anglais l'a engagé à confier à M. Keller une nouvelle étude de cette curieuse métamorphose. C'est sur lui-même que M. Keller a fait les expériences. Il a pris le soir 2 grammes d'acide benzoïque pur dans du sirop de sucre. L'urine du lendemain matin était extraordinairement acide, même après avoir été évaporée et abandonnée à elle-même pendant deux heures. Elle n'a alors laissé déposer que le sédiment ordinaire des sels terreux ; mais quelque temps après l'addition d'acide chlorhydrique, elle a donné naissance à une grande quantité de longs cristaux prismatiques colorés en brun, que le simple aspect ne permettait pas de considérer comme de l'acide benzoïque. Une autre portion d'urine, concentrée jusqu'en consistance sirupeuse par l'évaporation, s'est transformée, par l'addition de l'acide chlorhydrique, en un magma de paillettes cristallines. Cette substance a été exprimée, dissoute dans de l'eau bouillante, traitée par le charbon animal et soumise à plusieurs cristallisations. Elle a été obtenue ainsi en prismes incolores, longs de 0,027 mètres.

Ces cristaux étaient de l'acide hippurique pur. Ils se fondaient facilement par la chaleur : à une température un peu plus élevée la masse se charbonnait avec développement d'odeur d'huile d'amandes amères et sublimation d'acide benzoïque. Pour dissiper tout doute, M. Keller a déterminé sa proportion de carbone ; 0,300 Grm. ont donné, par la combustion, 66,4 pour cent de carbone. D'après la formule  $C^{16} H^{16} N^2 O^4 + aq.$  ; l'acide hippurique cristallisé contient 66,97 pour cent de carbone ; l'acide benzoïque cristallisé en contient au contraire 69,10 pour cent.

Il a été possible d'extraire ainsi avec facilité de l'urine une grande quantité d'acide hippurique pendant toute la durée de l'ingestion de l'acide benzoïque. L'auteur s'est assuré que l'urine n'a pas cessé en même temps de contenir de l'urée et de l'acide



urique, et les proportions de ces deux corps lui ont paru être les mêmes que dans l'urine normale. La recommandation de M. Ure, d'employer l'acide benzoïque contre les concrétions d'acide urique de la goutte et des calculs urinaires, semble donc trop précipitée : ce chimiste paraît, en effet, penser que l'acide urique est employé à la transformation de l'acide benzoïque en acide hippurique. Comme son observation a été faite sur l'urine d'une femme goutteuse, on peut admettre que cette urine n'aurait pas non plus contenu d'acide urique sans l'usage intérieur de l'acide benzoïque. Il est d'ailleurs évident que l'acide hippurique, ne se séparant qu'après l'addition d'un acide, se trouve dans l'urine combiné avec une base.

---

*Sur une nouvelle combinaison de platine; par W. КНОР.*

Les recherches de Gmelin relatives à l'action du chlore sur une dissolution de ferrocyanure de potassium, qui transforme ce sel en une belle combinaison rouge de sesquicyanure, faisaient présumer que les cyanures doubles d'autres métaux se comporteraient d'une manière semblable et donneraient naissance à de nouvelles combinaisons. Le cyanure de potassium et de platine se comporte en effet comme le cyanure double de fer et se transforme en *sesquicyanure de potassium et de platine* : par l'action du chlore.

Pour obtenir la nouvelle combinaison, on prépare à chaud une dissolution du cyanure double et dans un tel état de saturation que les cristaux commencent à se déposer par le refroidissement. On fait arriver dans cette dissolution du chlore gazeux, qui donne très-promptement lieu à la formation d'aiguilles fines, de couleur rouge de cuivre, dont la quantité augmente rapidement et à tel point, que toute la liqueur se prend en un magma rouge. Alors on interrompt aussitôt le courant du chlore, car la prolongation de son action décomposerait la combinaison tout récemment formée. On met toute la masse sur un entonnoir, on facilite l'écoulement des eaux mères par une douce pression, et on l'exprime enfin aussi fortement que possible entre plusieurs feuilles de papier brouillard. Ce sel est trop soluble pour pouvoir être lavé avec de l'eau : le lavage

n'est pas non plus possible avec l'alcool, qui précipite les eaux mères. Pour le purifier complètement, on le fait dissoudre à plusieurs reprises dans la moindre quantité possible d'eau chaude, à laquelle on a ajouté un peu d'acide chlorhydrique pour saturer le cyanate ou le carbonate de potasse qu'il peut contenir, et qui, à chaud, ramènerait le sesquicyanure à l'état de cyanure.

Le sesquicyanure de potassium et de platine est l'un des plus beaux sels que la chimie puisse offrir. Il est sous forme de prismes fins, d'un éclat métallique et présentant tout à fait la couleur rouge du cuivre. Observé en masse, il ressemble à un feutre métallique formé de fines aiguilles de cuivre. On reconnaît au microscope que les cristaux sont des prismes tétraèdres, et que, traversés par la lumière, ils sont transparents avec une couleur vert pâle; cette transparence s'aperçoit même à l'œil nu au soleil.

Ce sel est très-soluble dans l'eau; la dissolution est incolore: si on l'évapore et qu'on la fasse cristalliser, la liqueur incolore laisse séparer un corps rouge à éclat métallique. Il est insoluble dans l'alcool.

Sa dissolution donne avec les sels de cuivre un précipité blanc verdâtre; le précipité est blanc avec les sels d'argent et de deutoxyde de mercure, et bleu foncé avec ceux de protoxyde de mercure.

Mis en digestion avec une dissolution de carbonate de potasse, il est ramené à l'état de cyanure. L'acide sulfurique concentré, chaud, le détruit en séparant un corps jaunâtre, pulvérulent, qui, chauffé au rouge, dégage du cyanogène et laisse un résidu qui contient du platine et du potassium. Ce sel devient d'abord orangé, puis incolore avec l'acide chlorhydrique concentré et froid; mais à chaud il reprend la couleur rouge du cuivre.

Il se décompose très-facilement par la chaleur. Un long séjour dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique, à la température ordinaire, suffit déjà pour lui faire éprouver une décomposition partielle: il perd alors de l'eau de cristallisation, noircit et n'est plus ensuite complètement soluble. Chauffé il commence par noircir en laissant dégager du cyanogène, puis il devient blanc jaunâtre et finit par se fondre en une masse brune.

Il est composé de :

	Calculé.	Trouvé.
2 At. Potassium. . . . .	17,33	17,40
2 » Platine. . . . .	43,63	43,50
10 » Cyanogène. . . . .	29,10	30,90
6 » Eau. . . . .	9,94	9,93
	<hr/>	
	100,00	

La composition de ce sesquicyanure s'exprime donc par la formule  $(2 K Cy^2 + Pt^2 3 Cy^2) + 5 aq$ . L'excès de cyanogène offert par l'analyse provient sans doute de la difficulté de dessécher complètement le sel sans lui faire éprouver un commencement de décomposition, et, comme la proportion de cyanogène a été calculée d'après la quantité de carbone trouvée, chaque erreur a dû se trouver double.

*Sur la composition du mucus, par G. KEMP.*

L'étendue en surface de la partie du corps animal, qui est recouverte d'une membrane muqueuse, les nombreuses maladies qui s'y forment, ou bien auxquelles la membrane muqueuse prend part, les modifications remarquables et les changements physiques visibles que le mucus éprouve, ainsi que notre ignorance complète de la composition élémentaire de cette sécrétion, doivent en faire un sujet intéressant de recherches pour le chimiste ainsi que pour le physiologiste et le pathologiste, en raison de sa haute importance pratique. C'est sur l'invitation de M. Liebig que M. Kemp a essayé de jeter quelque lumière sur cette question encore si obscure.

La substance employée à ses recherches a été extraite de la vésicule biliaire du bœuf. Après avoir lié le canal cholédoque et enlevé la vésicule biliaire, il en a séparé le foie avec soin, en faisant disparaître toute trace de sang à l'aide du papier à filtrer : puis il a pratiqué avec la lancette une ouverture à la vésicule et en a fait écouler lentement la bile. La dernière partie gélatineuse, qui était principalement formée de mucus mélangé avec de la bile, a été retenue et versée dans un vase de verre, qui contenait un mélange d'alcool absolu et d'eau à égales parties. Après que la vésicule eut paru vidée, elle a été incisée dans sa longueur ; le mucus

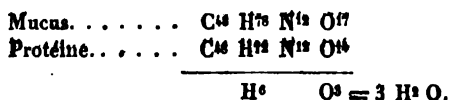
a été enlevé de la membrane muqueuse à l'aide d'un couteau de platine; puis il a été ajouté à la portion précédente et soumis au traitement suivant :

Après que le mucus eut été bien agité avec le mélange d'alcool et d'eau, il a été mis sur un filtre et la substance gélatineuse restante a été traitée par l'éther, qui a enlevé une matière grasse, avec une petite quantité de cholestérine : cette substance a été de nouveau lavée avec de l'alcool très-faible jusqu'à ce que la liqueur s'écoulât incolore et ne donnât plus de précipité avec le nitrate d'argent; elle a été ensuite séchée à une température qui n'a pas dépassé 100° C. Le mucus ainsi obtenu est à l'état humide sous forme d'une masse grisâtre, opaque, insoluble dans l'eau, où elle devient cependant transparente. Lorsqu'on la fait sécher à 100°, sa couleur passe au vert olive foncé.

Son analyse élémentaire a donné les résultats suivants, déduction faite de 10 pour cent de cendres.

	I.	II.	III.
Carbone. . . . .	52,84	52,48	52,28
Hydrogène. . . . .	7,95	7,64	7,83
Azote . . . . .	14,33	14,46	14,84
Oxygène. } . . . . .	25,18	25,44	25,06
Soufre. . . . .			
	100,00	100,00	100,00

Si on considère la formule de la protéine comme  $C^{48} H^{72} N^{12} O^{14}$ , et dans la supposition que le carbone représente dans l'analyse précédente 48 atomes, ou en d'autres termes, que l'équivalent du carbone soit une quantité constante, on peut déduire pour le mucus la formule  $C^{48} H^{70} N^{12} O^{17}$ . Or, en comparant la formule du mucus avec celle de la protéine, on a :



Le mucus est donc de la protéine + 3 at. d'eau.

M. Scherer a trouvé pour la tunique moyenne des artères la formule  $C^{48} H^{76} N^{12} O^{16}$  ou de la protéine + 2 at. d'eau; nous avons donc la série suivante :

Protéine. . . . . C<sup>58</sup> H<sup>73</sup> N<sup>12</sup> O<sup>14</sup>  
Protéine + 1 at. d'eau. C<sup>58</sup> H<sup>76</sup> N<sup>12</sup> O<sup>15</sup>, pas encore trouvé.  
Protéine + 2 at. d'eau. C<sup>58</sup> H<sup>78</sup> N<sup>12</sup> O<sup>16</sup>, tunique moyenne des artères.  
Protéine + 3 at. d'eau. C<sup>58</sup> H<sup>78</sup> N<sup>12</sup> O<sup>17</sup>, mucus.

La ressemblance remarquable de la composition du mucus avec celle de la tunique moyenne des artères rappelle le fait suivant offert par le choléra : on trouve souvent dans l'inflammation de la membrane muqueuse des intestins, surtout du colon et du rectum, ainsi que dans celle de la vessie et de l'urètre, des fragments d'une substance floconneuse, compacte, qui a beaucoup de ressemblance avec la tunique moyenne des artères, à cette différence près qu'on ne peut pas y apercevoir de fibres.

Les pseudo-membranes de l'angine présentent des cas de production de grandes masses compactes formées vraisemblablement de mucus altéré, qui ont conservé la forme des parties où elles ont pris naissance, et qui possèdent une grande élasticité, bien qu'elles soient très-faibles proportionnellement à leur épaisseur, comme la tunique moyenne des artères. Il faudra saisir la première occasion de déterminer la composition de ces sécrétions.

Si on chauffe le mucus avec de l'alcool absolu, au lieu d'alcool étendu, il se coagule, et, à cet état, il est impossible de le diviser dans l'eau. Il ne se dissout alors dans ce liquide qu'à une température de 210°; l'expérience a été faite dans un fort tube de verre. MM. L. Gmelin et Wöhler ont trouvé que l'albumine coagulée se dissout complètement dans l'eau à 200° C. (1).

L'acide carbo-azotique est un réactif très-sensible pour reconnaître la présence du mucus, lorsque la liqueur à examiner ne contient ni albumine, ni aucune autre combinaison de protéine. Ces corps peuvent néanmoins être facilement enlevés, et avec l'observation de cette précaution, c'est un réactif très-précieux, bien plus fréquemment applicable que l'acétate de plomb.

Le mucus contient du soufre; mais sa quantité n'a pas encore été déterminée.

---

(1) Voyez *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n° de mars 1842, pag. 240.

*Sulfate double de plomb et d'ammoniaque*, par M. WÖHLER.

Le sulfate de plomb est soluble en quantité notable dans une dissolution de sulfate d'ammoniaque, surtout lorsqu'elle est concentrée et chaude. Cette propriété est due à la formation d'un sel double, qui se dépose en petits cristaux par le refroidissement. Le mode de préparation le plus simple consiste à précipiter une dissolution modérément concentrée d'acétate de plomb par un excès d'acide sulfurique étendu, à neutraliser l'acide par l'ammoniaque et à chauffer presque jusqu'à l'ébullition; le précipité se dissout alors complètement. Lorsque la dissolution n'est pas complète, c'est une preuve qu'il manque du sulfate d'ammoniaque. Si la liqueur ne laisse pas déposer de cristaux par le refroidissement, on la chauffe de nouveau et on y ajoute encore peu à peu de l'acide sulfurique, jusqu'à ce qu'elle commence à se troubler. Il semble du reste, que ce sel se produit surtout avec facilité dans une dissolution qui contient beaucoup d'acétate d'ammoniaque.

Ce sel double ne forme jamais, à la vérité, que de petits cristaux; mais ils sont bien nets, brillants et transparents. L'eau ne le dissout pas, mais le décompose. Si on en verse sur les cristaux, ils prennent aussitôt une couleur blanche laiteuse; ils passent à l'état de sulfate de plomb, et il se dissout du sulfate d'ammoniaque. Il ne faut donc pas, dans la préparation de ce sel, le laver avec de l'eau.

Il se décompose par la chaleur en sulfate de plomb et en sulfite d'ammoniaque, qui se sublime. Il ne contient pas d'eau de cristallisation. Il est formé, d'après l'analyse, qu'en a faite M. Litton, de 1 atome de sulfate de plomb et 1 atome de sulfate d'oxyde d'ammonium =  $\text{Pb O, SO}^2 + \text{N}^2 \text{H}^6 \text{O, S O}^2$ , et en 100 parties de

69,60	de sulfate de plomb.
30,40	de sulfate d'oxyde d'ammonium.
<hr/>	
100,00	

VALLET ET E. FREMY.

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*Sur les combinaisons du chlore avec les bases; par M. GAY-LUSSAC.*

On sait que M. Balard, en traitant par le chlore l'oxyde rouge de mercure délayé dans de l'eau, a obtenu un acide particulier, formé d'équivalents égaux de chlore et d'oxygène, auquel il a donné le nom d'acide hypochloreux, par suite de l'analogie qu'il a cru lui reconnaître avec l'acide hyposulfureux. Le chlore est absorbé par l'oxyde de mercure avec une grande rapidité, et il se forme, suivant M. Balard, de l'hypochlorite et de l'oxychlorure de mercure; si l'on chauffe, l'acide hypochloreux abandonne l'oxyde de mercure et se volatilise avec l'eau. En répétant cette expérience, M. Gay-Lussac a observé que l'oxychlorure ne se formait qu'autant que l'oxyde de mercure se trouvait en excès, et qu'en employant des proportions convenables on n'obtenait que du chlorure de mercure et de l'acide hypochloreux.

L'analyse de cette réaction peut se faire, dit-il, d'une manière aussi simple que satisfaisante. On prend une dissolution de chlore d'un titre connu, et l'on y verse par petites parties de l'oxyde de mercure très-divisé, délayé dans l'eau. Une légère agitation fait disparaître l'oxyde, rien ne se dégage et la liqueur devient parfaitement transparente. Aussitôt qu'elle ne contient plus qu'un léger excès d'oxyde, on la laisse s'éclaircir par le repos. Essayée alors au chloromètre, on lui trouve exactement le même titre qu'à la dissolution du chlore. Un volume donné de cette même liqueur mercurielle, distillé aux cinq sixièmes environ, donne un produit qui, ramené au volume primitif, en l'étendant d'eau, a précisément le titre de la liqueur avant la distillation. Enfin, pendant la distillation, la liqueur mercurielle ne laisse point déposer d'oxyde de mercure et le résidu est du chlorure de mercure très-pur.

De ces faits M. Gay-Lussac conclut :

1° Que l'acide hypochloreux, produit par l'action du chlore sur l'oxyde de mercure, reste entièrement libre dans la liqueur, sans contracter d'union avec cet oxyde, car si elle avait lieu,

la distillation déterminerait nécessairement une précipitation d'oxyde de mercure.

2° Que puisqu'il s'est formé du chlorure de mercure sans dégagement d'oxygène, il faut nécessairement que la liqueur chlorée ait acquis l'oxygène équivalent au chlorure formé.

3° Que le pouvoir décolorant n'ayant pas éprouvé d'altération malgré la soustraction du chlore, il faut que la perte de titre qui devrait résulter de cette soustraction soit exactement compensée par le pouvoir décolorant de l'oxygène qui s'est uni au chlore.

4° Enfin, que l'acide hypochloreux se trouvant dans la liqueur, libre de toute combinaison, il doit renfermer le chlore employé, diminué de celui du chlorure mercuriel, et l'oxygène abandonné par le métal chloruré.

L'analyse de l'acide hypochloreux se réduit donc à connaître le chlore avant la saturation par l'oxyde de mercure, et à décomposer par la potasse le chlorure de mercure et à doser l'oxyde précipité. La proportion de cet oxyde indiquera tout à la fois celle du chlore soustrait et de l'oxygène qui le remplace.

En exécutant cette analyse, M. Gay-Lussac a constaté que le chlore, en agissant sur l'oxyde de mercure, se partage en deux parties égales, dont l'une se combine avec le mercure de l'oxyde, et l'autre avec son oxygène pour former de l'acide hypochloreux qui se trouve ainsi contenir des équivalents égaux de chacun de ses éléments.

M. Balard avait réussi à préparer l'acide hyposulfureux à l'état de gaz; mais la couleur jaune foncé qu'il lui attribua prouve qu'il était loin de l'avoir obtenu pur, car M. Gay-Lussac l'a toujours rencontré incolore en mettant en contact du chlore et de l'oxyde de mercure parfaitement secs. Il remplit en effet de chlore un flacon à l'émeri de 100 à 150 C. C., et y introduit un petit tube de verre fermé par un bout, et rempli aux deux tiers de sa hauteur d'oxyde de mercure, et dans l'autre tiers restant, de sable fin desséché. Le flacon une fois bouché on lui imprime quelques secousses pour faire tomber le sable et l'oxyde de mercure. En quelques secondes la couleur du chlore disparaît et l'opération est terminée; le flacon ouvert sous le mer-



cure s'en emplit environ à moitié; avec l'eau l'absorption est très-rapide et presque complète.

Le caractère dominant de cet acide est d'être peu stable; gazeux il fait quelquefois explosion à la température ordinaire; dissous dans l'eau il est plus stable, néanmoins il s'y décompose peu à peu, surtout s'il est exposé à la lumière solaire ou à la température du bain-marie bouillant, et si l'acide est concentré; il se forme du chlore, de l'oxygène et de l'acide chlorique.

Un volume donné de gaz hypochloreux contenant un équivalent de chlore et un demi-volume d'oxygène, et ces deux corps ayant exactement dans l'acide le même pouvoir décolorant, il en résulte que le titre d'une dissolution d'acide hypochloreux doit être attribué pour une moitié au chlore, et pour l'autre à l'oxygène.

La décomposition de l'acide hypochloreux, lorsqu'on le distille, se fait assez rapidement quand son titre dépasse 900 à 1000°; au-dessus elle est de plus en plus lente. Cela permet de distiller l'acide hypochloreux au titre de 7 à 800°, sans perte notable, en ne conduisant pas trop lentement l'opération.

Si l'on fractionne les produits en dix parties égales, on voit que la première a pour titre 2500, la deuxième 1925, la troisième 1470°, etc., de telle sorte que les premières portions sont beaucoup plus concentrées que la dissolution elle-même, et que la concentration s'abaisse rapidement à mesure que la distillation se prolonge.

L'instabilité de l'acide hypochloreux et l'énergie de ses deux éléments expliquent suffisamment l'action puissante qu'il exerce sur les autres corps. Tantôt elle est déterminée par l'affinité seule du chlore, tantôt par celle de l'oxygène, mais le plus ordinairement par le concours de toutes deux. M. Balard admet que l'acide hypochloreux est composé comme l'acide hydrosulfureux, et qu'il doit être représenté par une formule semblable,  $\text{Cl}^2 \text{O}^2$ . M. Gay-Lussac combat cette assimilation: il se fonde sur les faits suivants: d'abord, si on prend une quantité connue de potasse colorée par le tournesol, et si on verse de l'acide hypochloreux, on reconnaît que la couleur bleue ne se maintient que jusqu'au moment où l'on a ajouté à très-peu près les neuf vingtièmes de  $\text{Cl}^2 \text{O}^2$ . Cette expérience tend à prouver que la formule

de l'acide doit être  $\text{Cl O}$ , car on conçoit que la décoloration du tournesol commence à se manifester près du terme de la saturation, en supposant qu'il soit atteint avec  $\text{Cl O}$ . D'autre part, une solution d'hypochlorite de potasse  $\text{Cl}^{\text{O}} \text{O}^{\text{O}} \text{KO}$ , abandonnée dans le vide, à la température ordinaire, à côté de deux vases contenant l'un de la potasse, l'autre de l'acide sulfurique, perd la moitié de son acide comme un sel neutre auquel on aurait ajouté un excès d'acide et qui le laisserait dégager par défaut d'affinité. Enfin lorsqu'on sature une solution de potasse par l'acide hypochloreux, aussitôt que l'on a ajouté un peu plus d'acide que  $\text{Cl O}$ , le trouble est porté dans la dissolution, elle ne tarde pas à baisser de titre, et en même temps commence la transformation de l'hypochlorite en chlorate neutre. Cet effet est surtout remarquable quand, après avoir mis dans la dissolution de potasse la moitié de  $\text{Cl}^{\text{O}} \text{O}^{\text{O}}$ , on y ajoute du chlore au lieu d'une nouvelle quantité d'acide hypochloreux : le titre de l'hypochlorite tombe rapidement ; de petites bulles d'oxygène se dégagent, et du chlorate de potasse se forme en abondance.

Cette réaction démontre la neutralité du sel  $\text{Cl O K O}$ . Si ce sel n'était pas neutre, en effet, il est évident qu'une addition de chlore à  $\text{Cl O K O}$  ne ferait qu'augmenter la quantité d'hypochlorite, et ne pourrait produire la perturbation profonde qui vient d'être signalée.

M. Gay-Lussac conclut de ces observations que les combinaisons formées par l'acide hypochloreux et les bases ont pour formule  $\text{Cl O R O}$ , en appelant R le radical métallique, et que le nom d'acide chloreux doit être substitué à celui d'hypochloreux. Il indique ensuite le moyen de mesurer l'acide chloreux. On y parvient en mesurant son radical, le chlore ; et comme l'acide chloreux est formé d'équivalents égaux de chlore et d'oxygène possédant le même pouvoir décolorant, le titre de l'acide divisé par 2 donne le titre en chlore.

Plus loin, M. Gay-Lussac établit un parallèle entre les propriétés des chlorites et des chlorures d'oxydes pour faire ressortir les analogies de ces composés.

Les caractères généraux, dit-il, sont les mêmes de part et d'autre : pouvoir décolorant au même degré, même instabilité, même modification par la chaleur, et surtout mêmes produits

quand on les traite par les acides. Ainsi les chlorites décomposés par l'acide sulfurique en excès ne donnent que de l'acide chloreux ; mais aussitôt qu'ils sont mélangés de chlorures métalliques, on n'obtient plus que du chlore, à moins que l'on n'ajoute que l'acide sulfurique rigoureusement nécessaire pour la décomposition du chlorite, dans ces cas on reproduit tout l'acide chloreux.

Les chlorures d'oxydes, soumis aux mêmes épreuves, se comportent absolument de la même manière. Cependant, si un chlorure d'oxyde n'était qu'une combinaison directe d'oxyde et de chlore, la moindre quantité d'acide sulfurique déplacerait aussitôt du chlore, ce qui n'est pas. Il est donc de toute nécessité, pour expliquer ces faits, que le chlore, en arrivant dans une dissolution alcaline, forme deux produits différents : l'un, très-faible, qui se décompose le premier par les acides ; l'autre, plus stable, qui ne se décompose qu'après ; et ces deux produits ne peuvent être qu'un chlorite d'oxyde et un chlorure métallique.

Le chlorure de potasse, et même celui de chaux, peuvent servir à la préparation de l'acide chloreux : on décompose le premier par l'acide sulfurique étendu de vingt fois son volume d'eau, et le second par l'acide nitrique faible, en ayant soin de mêler rapidement l'acide avec la solution de chlorure à mesure qu'on l'ajoute. Il suffit ensuite de distiller pour obtenir l'acide chloreux.

L'acide carbonique lui-même décompose les chlorures d'oxyde, mais incomplètement ; l'acide chloreux, qui est très-soluble, reste dans la dissolution, et finit par arrêter l'action de l'acide carbonique.

Le chlore aussi décompose les chlorites et les chlorures d'oxyde, au moins en partie, et tous deux de la même manière ; leur distillation, après l'addition du chlore, donne constamment de l'acide chloreux ; mais l'action du chlore ne se borne pas à cet effet : il provoque bientôt une rupture d'équilibre et la transformation du chlorite en chlorate.

L'action de la chaleur sur les chlorites et les chlorures d'oxyde en dissolution est absolument semblable. Cette action est lente et successive, elle détermine leur transformation en chlorates ; mais un dégagement d'oxygène a constamment lieu, et il est

d'autant plus considérable que le composé chloré est plus basique. Une conséquence importante de ce fait, c'est que, dans la fabrication des chlorures, il faut éviter autant que possible que la chaleur s'élève, car elle détermine une perte considérable et même quelquefois totale. On doit avec une égale attention ne pas dépasser le terme exact de saturation du chlorure, car, dès qu'on le dépasse, le titre du produit s'abaisse, et il se dégage un peu d'oxygène.

Quant à la fabrication du chlorate, la théorie de Berthollet ne peut plus évidemment être admise, car cette théorie, fondée sur la faible solubilité du chlorate de potasse, suppose que ce sel ne commence à se former qu'autant qu'il est arrivé dans la dissolution alcaline assez de chlore pour que le chlorate qui peut se former ne puisse plus être tenu en dissolution. Il est bien constant, au contraire, qu'une dissolution étendue de potasse, que la chaux et la magnésie, produisent des chlorates aussitôt que le chlore est en excès, tandis que si le chlore n'est pas en excès, on peut obtenir du chlorure de potasse, même très-concentré, sans qu'il se forme de chlorate. La condition la plus favorable à la formation du chlorate de potasse consiste à sursaturer légèrement la dissolution alcaline de chlore, en empêchant la température de s'élever beaucoup avant que ce terme soit atteint; on abandonne ensuite la dissolution au repos ou on la chauffe à 80 et même 100 degrés. En opérant ainsi, on ne peut éviter une perte d'oxygène, mais elle ne dépasse pas deux à trois centièmes.

M. Gay-Lussac termine son mémoire en annonçant qu'il a obtenu l'acide bromeux gazeux par le même procédé que l'acide chloreux.

---

*Recherches sur certaines circonstances qui influent sur la température du point d'ébullition des liquides, par M. F. MARCET.*

Les physiiciens admettent en général que la température à laquelle un liquide quelconque entre en ébullition dépend : 1° de la nature du liquide, 2° de la pression atmosphérique, 3° de la nature des vases dans lesquels l'ébullition a lieu. C'est sur ce dernier point que M. Marcet a fixé son attention, et il s'est livré

à un grand nombre d'expériences diverses qui l'ont conduit aux conclusions suivantes :

1° La température de l'ébullition de l'eau dans les ballons de verre varie entre les limites de 100°,3 et 102°, suivant différentes circonstances, et en particulier suivant la qualité du verre employé. Dans tous les cas, la température de la vapeur fournie par cette eau reste sensiblement la même et est constamment inférieure de quelques centièmes de degrés à la température de l'eau bouillante dans un vase de métal.

2° Quelle que soit la nature du vase que l'on emploie, la température de la vapeur d'eau est constamment inférieure à celle du liquide bouillant qui la fournit. Lorsque l'on emploie des vases de verre, cette différence est en moyenne de 1°,06; si l'on se sert de vases métalliques, elle varie de 0°,15 à 0°,20. Il n'y a d'exception à cette règle que si le vase, soit de verre, soit de métal, se trouve recouvert d'une couche mince de soufre, de gomme laque, ou de toute autre substance analogue n'ayant aucune adhésion sensible pour l'eau. Dans ce cas seulement, la température de la vapeur se trouve identiquement la même que celle du liquide bouillant dont elle provient.

3° Contrairement à l'opinion généralement admise, sous une pression atmosphérique donnée, ce n'est pas dans un vase de métal que la température de l'eau bouillante est la plus basse possible. En effet, dans un ballon de verre recouvert d'une couche mince de soufre, de gomme laque, ou de toute autre substance semblable, cette température se trouve inférieure de quelques dixièmes de degrés à ce qu'elle est dans un vase de métal.

4° Dans des vases composés d'un verre parfaitement pur et bien débarrassé de toute matière étrangère, l'eau et l'alcool peuvent être portés, sans bouillir, à une température notablement plus élevée qu'on ne l'avait cru jusqu'ici; on peut en particulier obtenir, dans ce cas, de l'eau non bouillante au-dessus de 105°; s'il n'en est pas ainsi dans le plus grand nombre des cas, c'est que le verre neuf, et en apparence parfaitement poli, contient presque constamment des particules de matières étrangères qui lui sont fortement adhérentes, et dont on parvient à se débarrasser par divers procédés, et spécialement par l'action de l'acide sulfurique concentré.

F. B.

---

Comptes rendus de l'Académie des Sciences.

---

*Fabrication galvanique du plaqué.*

M. Belfield Lefèvre a communiqué à l'Académie des sciences un procédé à l'aide duquel il est parvenu à faire l'application de la galvanoplastique à la fabrication du *plaqué* ou *doublé* de cuivre et d'argent. Il ne s'agit pas ici, comme pour la dorure et l'argenture, de précipiter une couche mince d'or et d'argent sur un métal donné, mais bien de former de toutes pièces des feuilles d'argent et de cuivre dans lesquelles les deux métaux peuvent être entre eux dans des proportions quelconques. Pour atteindre ce but, M. Belfield Lefèvre précipite d'abord sur une plaque de métal préparée à cet effet et mise en rapport avec le pôle négatif d'un appareil voltaïque, une couche d'argent parfaitement pur, à laquelle il peut donner à volonté plus ou moins d'épaisseur, puis sur cette couche d'argent il précipite une couche de cuivre. Lorsque le dépôt de cuivre a atteint une épaisseur suffisante, la plaque de doublé est détachée de la plaque métallique sur laquelle elle a été formée, et peut dès lors, et sans autre préparation, servir à la photographie et probablement aussi à d'autres usages.

---

*Mémoire sur la production d'un nouvel alcali végétal : la quinoléine; par M. CH. GERHARDT.*

Dans ce premier mémoire, l'auteur fait connaître les propriétés et la composition d'un nouvel alcali organique qu'il obtient par la réaction de la potasse caustique sur la cinchonine, la quinine et la strychnine. Pour le préparer, on introduit quelques fragments de potasse caustique dans une cornue tubulée et on les fait fondre; ensuite, après y avoir versé un peu de cinchonine en poudre, on chauffe davantage, de manière que l'alcaloïde brunisse, se boursouffle légèrement par suite d'un dégagement d'hydrogène, et développe enfin des vapeurs acres qui se condensent dans le récipient avec de l'eau. A mesure qu'elles arri-

vent, on voit diminuer le résidu brun qui surnage la potasse ; toutefois il ne disparaît pas complètement, car le produit de la réaction s'altère un peu par la chaleur. Il est bon de ne pas employer trop de cinchonine à la fois, mais de l'ajouter successivement.

On obtient ainsi une eau laiteuse au fond de laquelle se trouve une huile incolore ou légèrement jaunâtre ; produite avec la quinine ; elle est rarement aussi pure ; la strychnine est encore moins avantageuse pour son extraction.

Cette huile est la *quinoléine*. C'est le premier produit de décomposition obtenu avec un alcali végétal, et, à ce titre, il présente certainement beaucoup d'intérêt. Il ne se dégage pas d'ammoniac pendant la réaction ; on peut rectifier l'eau laiteuse si le produit qui s'y trouve est trop coloré, ce qui n'arrive pas lorsqu'on emploie de la cinchonine.

La quinoléine possède une odeur caractéristique qui rappelle celle de la fève Saint-Ignace, et qui est si prononcée qu'elle fournit un bon moyen de reconnaître si la quinoléine se développe dans une réaction : ainsi, par exemple, on la remarque dans la distillation sèche de la quinine : seulement alors elle est entremêlée d'une odeur ammoniacale, et la réaction n'est point nette.

Elle est plus pesante que l'eau ; elle s'y dissout en faible proportion et la rend laiteuse lorsqu'on l'y ajoute en grand excès, elle est fort soluble dans l'alcool, l'éther et les huiles essentielles. Les acides, même l'acide acétique et d'autres acides végétaux, éclaircissent la solution et dissolvent complètement la quinoléine. Cette substance change d'odeur en saturant les acides, et prend celle du jus d'herbes. Cependant ses sels, une fois cristallisés et redissous, ne présentent aucune odeur.

La quinoléine est extrêmement âcre et amère ; ses sels possèdent aussi beaucoup d'amertume. A petite dose, elle ne paraît pas avoir des propriétés vénéneuses ; du moins une goutte de cet alcaloïde placée dans la gueule d'un lapin n'a paru nullement l'incommoder.

La dissolution aqueuse de la quinoléine bleuit fortement le tournesol rouge, et présente l'odeur propre à cet alcaloïde. Elle ne précipite pas le nitrate de fer, le sulfate de cuivre ni l'acétate

de plomb, probablement parce qu'elle est trop faible pour déplacer les bases de ces sels. D'un autre côté, elle précipite en blanc le nitrate d'argent, ainsi que les bichlorures de mercure, d'or et de platine. La solution hydrochlorique de la quinoléine produit également des précipités dans la solution de ces chlorures.

L'acide chromique donne un précipité jaune et cristallin. La teinture d'iode et celle de brome colorent en rouge brun la solution laiteuse de la quinoléine.

Cette substance produit des sels très-définis et cristallisables ; séparée de ses combinaisons par un alcali minéral, elle reparaît avec son odeur particulière.

Le *sulfate* forme de beaux cristaux blancs et radiés fort solubles dans l'eau et l'alcool. L'*hydrochlorate* cristallise en fines aiguilles, le *nitrate* aussi. Lorsqu'on ne possède pas beaucoup de quinoléine, il est fort avantageux de la combiner avec le bichlorure de platine, car ce produit est de tous les sels de quinoléine celui qui se prépare et se purifie avec le plus de facilité.

La quinoléine ne peut être rectifiée qu'avec de l'eau, autrement elle s'altère considérablement ; ainsi, lorsqu'on essayé de la distiller seule il n'y a que les premières gouttes de liquide qui passent presque incolores, parce qu'elles sont entraînées par les vapeurs d'eau qui se développent les premières. Cette manière d'être est commune à toutes les matières organiques azotées ou oxygénées qui possèdent un équivalent fort élevé. L'analyse de la quinoléine donne pour la formule de cet alcali :



Cette formule exige en centièmes :

C <sup>76</sup>	2850,0		82,60
H <sup>10</sup>	256,0		7,25
Az <sup>1</sup>	350,0		10,15
	3450,0		100,00

*Mémoire sur l'émétique arsénique, l'urée, et l'allantoïne,*  
par M. PÉLOUZE.

*Émétique arsénique.* — M. Pelotze annonce à l'Académie qu'il s'occupe d'une nouvelle série de sels doubles correspon-



dants aux sels désignés sous le nom d'émétiques, et dans lesquels l'oxyde d'antimoine est remplacé par des oxydes ou des composés oxygénés binaires, formés de 1 équivalent de radical, et de 5 équivalents d'oxygène. Il présente l'émétique arsénique. On obtient ce sel de la manière suivante :

On dissout de l'acide arsénique dans cinq à six fois son poids d'eau, et l'on met la dissolution en contact avec de la crème de tartre en poudre fine.

La combinaison entre ces deux substances commence à s'effectuer immédiatement; on la facilite par l'ébullition. La liqueur limpide, contenant un excès d'acide arsénique, laisse précipiter, en se refroidissant, le nouvel émétique; mais il vaut mieux verser de l'alcool dans la liqueur claire. Il s'en dépose aussitôt une poudre blanche, tantôt amorphe, tantôt cristalline. On la lave rapidement avec de l'alcool, puis on l'expose à l'air, où elle se dessèche.

L'émétique arsénique a pour formule :



A 130°, il perd 5 équivalents d'eau.

Il est très-soluble dans l'eau, mais cette dissolution présente une grande instabilité. Abandonnée à elle-même, elle se détruit peu à peu, et laisse déposer des cristaux de crème de tartre, tandis que l'acide arsénique reste dissous.

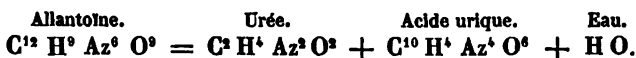
Un excès d'acide arsénique empêche cette décomposition, et rend la combinaison beaucoup plus stable. L'alcool le précipite de la dissolution aqueuse avec une composition constante, quand il est mêlé avec de l'acide arsénique en excès.

*Urée.* — En faisant passer un courant d'acide chlorhydrique sec sur de l'urée également desséchée, l'auteur a obtenu un sel bien défini, formé d'équivalents égaux des deux substances, et ayant par conséquent pour formule  $C^2 H^4 Az O^3 H Cl$ ; mais il lui a été impossible d'obtenir une combinaison correspondante avec l'acide sulfhydrique. Il a observé que ce fait n'était pas une anomalie, et que l'urée, qui était douée d'une prédilection marquée pour quelques acides énergiques, ne manifestait aucune affinité pour certains autres avec lesquels elle ne pouvait pas contracter de combinaison. Les alcalis végétaux, qui sont

des bases faibles comme l'urée, sont incapables, comme cette substance, de se combiner avec certains acides. M. Pelouze a constaté que l'*hydroferrocyanate de quinine*, qui est assez fréquemment employé en médecine, et dont il a examiné plusieurs échantillons pris dans diverses pharmacies de Paris, n'est pour ainsi dire que de la quinine renfermant seulement un peu de bleu de Prusse, qui provient sans doute de la décomposition de l'acide hydroferrocyanique.

L'urée a présenté à M. Pelouze, dans son contact avec les sels qui contiennent de l'eau de cristallisation, un phénomène remarquable. Si on la pulvérise et si on la broye avec du sulfate de soude également pulvérisé, les deux poudres ne tardent pas à se liquifier. L'urée n'est cependant pas susceptible de se combiner avec l'eau et mise en contact avec l'air, elle n'en attire pas l'humidité d'une manière sensible, il est dès lors curieux de la voir déplacer, pour s'y dissoudre, l'eau de cristallisation de certains sels, c'est-à-dire l'eau engagée dans une combinaison. Tous les sels qui sont déliquescents à la température ordinaire, ou même à une basse température, essayés de la même manière, avec des sels efflorescents sur lesquels ils étaient d'ailleurs sans action, se sont comportés comme l'urée.

*Allantoïne.* L'allantoïne peut, quant à sa composition, être considérée comme un urate d'urée avec l'équivalent d'eau ordinaire à ces sortes de sels, comme on le voit par cette équation :



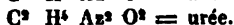
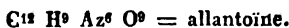
C'est dans le but de voir si les réactions de cette substance permettaient de la ranger parmi les urates, que M. Pelouze a fait les expériences suivantes :

De l'allantoïne a été chauffée avec de l'acide nitrique de la densité de 1,2 à 1,4. Elle s'est rapidement dissoute. La dissolution abandonnée au refroidissement a laissé déposer des cristaux nombreux de nitrate d'urée. La liqueur décantée a été évaporée à sec à 100° environ, puis reprise par un peu d'eau et d'ammoniaque. L'alcool en a précipité une matière blanche visqueuse qu'il a été facile de purifier en la redissolvant dans l'eau et

la précipitant de nouveau par l'alcool. Cette matière est un nouvel acide azoté ayant pour formule :



L'acide hydrochlorique, en pareilles circonstances, présente la même réaction que l'acide nitrique, le même acide prend naissance, et il est accompagné d'hydrochlorate d'urée. Il se forme aussi par la réaction de l'oxyde puce, du chlore, et sans doute de plusieurs autres corps oxydants sur l'allantoïne. L'urée est le seul produit accessoire que l'on obtienne avec lui. En effet, si l'on retranche de l'allantoïne un équivalent d'urée,



et si on ajoute au reste deux équivalents d'eau, on a un équivalent d'acide allanturique hydraté =  $C^{10} H^7 Az^4 O^9$ . L'eau, à une température élevée, agit d'une manière remarquable sur l'allantoïne. Elle la change en ammoniacque et en acides carbonique et allanturique. L'ammoniacque et l'acide carbonique proviennent évidemment de la décomposition de l'urée, qu'on ne doit plus retrouver; car cette substance, sans l'intervention des bases ni des acides, se dédouble de cette manière en présence de l'eau seule et dans les mêmes circonstances.

M. Pelouze a opéré ces deux décompositions dans des tubes scellés par les deux bouts, qu'il a exposés pendant quelques instants dans un bain d'huile à la température de 110° à 140°.

D'après ce qui précède, l'allantoïne paraît être une espèce particulière de sel, dans lequel l'urée préexisterait toute formée, et dont elle se séparerait facilement dès que l'on fournirait à la matière avec laquelle elle se trouve unie les éléments d'une certaine quantité d'eau. Mais bien que l'allantoïne offre, comme l'a fait remarquer M. Liebig, la composition de l'urate d'urée avec l'équivalent d'eau ordinaire, ses réactions ne permettent pas de la ranger parmi les urates.

---

*Mémoire sur l'acide chloreux (ClO<sup>3</sup>); par M. MILLON.*

L'acide chloreux est un gaz d'un jaune verdâtre très-foncé,

son odeur irrite fortement la gorge et les poumons; elle se confond avec celle de l'acide hypochlorique (Cl<sup>o</sup>).

Il décolore le papier de tournesol et le sulfate d'indigo. Il se liquéfie par le froid en un liquide rouge d'une teinte moins foncée que celle de l'acide hypochlorique; il faut aussi un abaissement de température plus considérable. Il se décompose à + 57° en produisant une légère secousse.

Sa solution a une saveur caustique. Elle est verte quand le gaz est en petite quantité, elle est d'un jaune d'or très-foncé, quand l'eau a pris cinq à six fois son volume de gaz, ce qui paraît être la limite de sa solubilité; à + 20° cette solution tache, au bout de quelques instants, la peau en jaune.

Une seule bulle de gaz suffit pour colorer 1 litre d'eau. C'est un pouvoir tinctorial qui ne peut-être comparé qu'à celui des chromates solubles.

L'acide chloreux, à l'état de gaz, se caractérise à l'égard des métaux, par une inertie remarquable. Le cuivre, le plomb, l'étain, l'antimoine, le zinc et le fer eux-mêmes, réduits tous en limaille très-fine, restent une heure et plus dans son atmosphère sans la moindre trace d'altération. Le mercure fait exception; il absorbe le gaz, à la température ordinaire, sans laisser de résidu.

L'acide chloreux en solution dans l'eau donne des résultats différents et très-divers entre eux. Ainsi le mercure donne des oxydo-chlorures; le cuivre, un mélange de chlorate et de chlorure; le zinc et le plomb donnent des chlorures et des chlorites. L'antimoine ne l'attaque nullement, si prolongé que soit son contact. Il se place, sous ce rapport, à côté de l'or et du platine, et après plusieurs métaux sur lesquels il l'emporte constamment par son affinité générale:

Les oxydes présentent aussi de nombreuses particularités, et, sans parler des oxydes appartenant aux sections inférieures, les oxydes alcalins et terreux ne se combinent qu'après une grande résistance. La chaux hydratée est sans action sur le gaz, et la potasse elle-même en solution, mélangée au gaz également dissous, reste plus de 20 minutes sans donner naissance à un chlorite: on agite inutilement le mélange des deux solutions:

La potasse, la soude et la baryte forment des chlorites acides,

colorés fortement en rouge, mais qu'il est possible d'obtenir à l'état cristallin. Quelques chlorites neutres, qui existent en solution, se décomposent par la concentration de leur liqueur. Quelques-uns encore, tels que ceux de manganèse, de fer et de mercure, ne paraissent pas exister dans les circonstances ordinaires; mais les chlorites de plomb, d'argent, de baryte, de strontiane, donnent des sels cristallins facile à analyser.

Tous ces chlorites, indépendamment des propriétés générales qu'on prévoit, et qui consistent dans leur décomposition et leur déflagration, présentent un caractère sensible : lorsqu'on les traite par l'acide nitrique affaibli, ils paraissent dégager un gaz jaune très-colorant, très-odorant, qui n'est autre que l'acide chloreux lui-même.

Cet acide se distingue du chlore, en ce que son pouvoir décolorant n'est pas détruit par une solution d'acide arsénieux dans l'acide hydrochlorique; il continue d'agir sur le sulfate d'indigo, quelle que soit l'addition d'acide arsénieux. Ce gaz se distingue encore de l'acide hypochlorique, en ce qu'il ne fournit point de chlorate avec la potasse, et peut être chassé de sa solution dans l'eau par un courant d'acide carbonique sans y laisser une trace d'acide chlorique.

On obtient l'acide chloreux en introduisant dans un ballon, d'une capacité de 3 à 400 centimètres cubes, qu'on remplit presque jusqu'au col, un mélange d'acide tartrique, de chlorate de potasse, d'acide nitrique du commerce, pesant 1,327, et d'eau, dans les proportions suivantes :

Acide tartrique. . . . .	1
Chlorate de potasse. . . . .	4
Acide nitrique. . . . .	6
Eau. . . . .	8

On introduit d'abord l'acide tartrique et le chlorate de potasse grossièrement mêlés, sans pulvérisation, et l'on verse ensuite l'acide nitrique et l'eau préalablement mélangés. On adapte le reste de l'appareil, et le gaz desséché sur du chlorure de calcium tombe dans des flacons secs, ou bien se rend dans un appareil de Woolf pour se dissoudre dans l'eau. La réaction s'engage d'elle-même, si l'on attend quelques instants (à + 25°); mais on peut sans crainte la commencer en mettant un seul charbon

allumé sous le ballon de dégagement. On chauffe ensuite de manière à ne pas dépasser la température de  $+ 45$  à  $+ 50$ .

L'opération est terminée quand le mélange se décolore. Dans cette réaction l'acide chloreux est mêlé d'acide carbonique ; en substituant l'acide arsénieux à l'acide tartrique, on obtient un produit pur, mais l'opération n'est peut-être pas aussi facile à conduire.

F. BOUDET.

---

## Sciences Médicales.

---

— *Cas d'empoisonnement déterminé par l'ingestion de fromage*; observation du docteur POLLIUS. — Neuf personnes des deux sexes, de douze à quatre-vingt-neuf ans, tombèrent malades après avoir mangé à déjeuner (dans trois maisons différentes) une espèce de fromage fort. Les symptômes d'intoxication commencèrent à se manifester deux, trois et même quatre heures après l'ingestion de cette substance. Voici l'état dans lequel se trouvèrent alors ces malades. De fortes douleurs se faisaient sentir dans la région du cœur et à l'épigastre ; plus tard elles s'étendirent chez quelques-uns des sujets à tout l'abdomen : il survint de violents vomissements qui s'accompagnèrent d'une légère hémorrhagie, et une diarrhée abondante : chez une des malades il y eut des crampes excessivement douloureuses dans les mollets, et chez plusieurs un tremblement général de tout le corps ; alternatives de froid et de chaud, extrémités glacées, pouls petit, fréquent, un peu dur ; ventre tendu et très-sensible ou au contraire rétracté. Tous les sujets se plaignirent de vertiges, de lassitude, d'anxiété et de soif.

On chercha à prolonger les vomissements et en même temps à modérer les évacuations alvines trop copieuses et les douleurs, par l'administration de préparations mucilagineuses et huileuses associées à l'extrait de jusquiame, et par l'emploi de fomentations, de cataplasmes, et de liniments anodins. Aux sujets les plus faibles, on donna du vin et d'autres analeptiques. Sous l'influence de ce traitement, tous les malades revinrent à la santé dans un espace de temps qui varia de quinze à vingt-quatre heures.

La quantité de fromage prise par chaque individu fut estimée de quatre à quinze grammes. Les fromages avaient été préparés à la manière ordinaire, et pesaient de cent à cent vingt-cinq grammes chaque. Ils étaient mous, d'une couleur uniforme, d'un blanc sale et tirant sur le jaunâtre; ils offraient dans l'épaisseur de leur substance quelques portions d'une teinte plus foncée et d'une consistance plus forte, de la grosseur d'un pois et au-dessus; ils exhalaient une odeur particulière et désagréable; leur saveur était âcre et nauséabonde, du reste on n'y découvrit ni mites, ni moisissures ou autres productions cryptogamiques.

Par l'ébullition dans l'eau, l'odeur désagréable de ces fromages devint encore plus manifeste, le liquide provenant de la décoction, filtré et concentré légèrement par l'évaporation, était laiteux et avait une réaction acide. Par la digestion dans l'acide azotique faible, la substance du fromage donna un liquide jaunâtre. On ne put, d'ailleurs, attribuer les effets toxiques observés, à d'autres principes qu'au caséate acide d'ammoniaque, et à la graisse acidifié que contenaient ces fromages; on isola ces deux corps, on en prépara des pilules. Une souris seule goûta de la graisse acide, elle fut prise de tremblement général et d'évacuations alvines très-abondantes. (*Badische annalen*, etc.)

C'est une chose singulière que la facilité avec laquelle se développent et germent pour ainsi dire dans les viandes fumées, dans les aliments, préparés avec la chair ou le sang de porc, et enfin dans le lait fermenté, des substances délétères. Il serait bien important que la chimie s'occupât de ce sujet, et après avoir constaté quelles sont dans ces cas les matières toxiques qui se développent, elle pût indiquer des moyens faciles de les reconnaître, ou mieux encore d'empêcher leur production dans nos aliments. Ce serait un grand service rendu à la santé publique.

— *Accidents causés par des semences de ciguë mêlées à des semences d'anis.* — Les semences d'anis sont fréquemment employées en infusion comme carminatives: c'est même un remède populaire.

Jusqu'à présent on n'avait pas attaché d'importance au choix de ces graines, et aucun fait d'empoisonnement résultant de

leur mélange avec d'autres semences nuisibles à l'économie n'avait été signalé. L'exemple suivant confirmera le principe souvent négligé aujourd'hui, qu'on ne saurait apporter trop de soin dans la collection et le choix des substances médicamenteuses.

M. B... , âgé d'environ cinquante ans, usait habituellement d'une infusion préparée avec 8 grammes d'anis pour 500 d'eau : cette tisane lui réussissait parfaitement.

Il y a quelques mois, il fit faire son infusion ordinaire, mais au lieu d'éprouver l'effet accoutumé, il ressentit un malaise extrême, avec ralentissement du pouls, refroidissement des extrémités; ensuite survinrent d'abondants vomissements. Ces accidents cessèrent bientôt d'eux-mêmes, et le malade ne s'en inquiéta pas davantage. Mais plus tard, ayant repris de sa boisson habituelle, il éprouva de nouveau des symptômes analogues à ceux qu'il avait éprouvés la première fois, seulement ils étaient plus caractérisés. De prompts secours les firent cesser immédiatement.

Cependant le malade, inquiet, adressa à M. Chevallier les ingrédients qui étaient entrés dans la composition de sa tisane. Ce chimiste reconnut bientôt que le sucre et l'eau ne contenaient aucune substance toxique, mais que les graines d'anis étaient mêlées de semences de *grande ciguë*. Il est probable que les graines de cette plante vénéneuse, qui croît dans les lieux cultivés, avaient été récoltées en même temps que les pieds d'anis.

Ce fait prouve combien il y a d'inconvénients à permettre la vente de végétaux médicamenteux à des personnes dénuées des connaissances nécessaires pour apprécier leur pureté. (*Journal de chimie médicale*, août.)

— *Arrachement total de l'utérus et de ses annexes; guérison.*  
— Le professeur Rossi a présenté au congrès scientifique de Florence les organes génitaux internes d'une femme, qui ont été enlevés par arrachement. Voici les principales circonstances de ce fait.

Une femme âgée de vingt-huit ans, de faible constitution, fut prise, le soir du 20 janvier 1837, des premières douleurs de l'enfantement, et accoucha bientôt d'un enfant à terme; mais dès que le placenta eut été expulsé, il survint des douleurs exces-



sives dans l'hypogastre et la sensation d'un poids dans le vagin. Une femme inexpérimentée l'ayant examinée, crut que ces symptômes tenaient à la présence d'un second fœtus qu'elle se disposa à extraire; elle fit maintenir la patiente par quatre hommes, et, tirant fortement sur le corps volumineux qu'elle sentait dans le vagin, elle parvint à le faire sortir de la vulve; alors elle le serra fortement avec un mouchoir pour exercer sur lui des tractions plus puissantes; de cette manière, elle parvint à l'arracher. L'accouchée fut prise aussitôt d'une hémorrhagie abondante avec lipothymies. On appela le docteur Peracchi, qui la trouva dans un état déplorable, le pouls imperceptible, la face cadavéreuse; d'énormes caillots s'échappaient du vagin conjointement avec des anses intestinales. Ce praticien ayant reconnu que le corps expulsé n'était autre chose que l'utérus, réduisit aussitôt l'intestin et fit placer la malade de manière à ce que son bassin fût plus élevé que le reste du corps; en outre, il lui fit administrer quelques cordiaux. Ce ne fut qu'au bout de trente-six heures que la fièvre se déclara. Alors le ventre se tendit et devint douloureux.

Des cataplasmes, l'eau cohobée de laurier-cerise, administrée chaque jour à la dose de 15 grammes, et 6 décigrammes de tartre stibié dans les vingt-quatre heures, tels furent les moyens mis en usage pendant vingt jours de suite. A cette époque, un écoulement fétide se fit par le vagin, la malade en fut soulagée, et le trentième jour ce canal fut cicatrisé. Le trente-quatrième la malade put se lever, elle était guérie.

Pendant les quatre ans et demi qui ont suivi cette extirpation, la malade n'a pas été atteinte de maladie sérieuse; à chaque époque menstruelle elle éprouve un sentiment général de prostration, avec céphalalgie, vomiturition et douleur abdominale, sans qu'il s'écoule par la vulve une seule goutte de sang menstruel.

Aujourd'hui la marche est pénible, les fatigues sont difficilement supportées. L'émission des urines est aisée, celle des fèces est douloureuse. (*Archives de médecine*, septembre.)

— Ce fait certainement prouve l'immensité des ressources de la nature, mais devrait-il engager le chirurgien, comme l'a insinué M. Rossi, à pratiquer l'ablation de l'utérus dans les cas de

cancer de cet organe? Nous sommes loin de le penser. Ne doit-on pas prévoir, en effet, une énorme différence entre les suites d'une opération exécutée sur une femme saine, exempte de toute maladie organique, placée certainement par l'état puerpéral dans des conditions de tolérance toutes particulières, et les résultats qu'elle devrait amener chez une malheureuse dont les liquides seraient déjà viciés, et qui d'ailleurs serait exposée à une récédive, malheureusement trop fréquente, du mal dont elle serait attaquée.

— *Cas d'empoisonnement par l'amanite fausse oronge*, par le docteur Fricker, de Roth. — Un enfant de quinze mois avala, entre neuf et dix heures du matin, une fausse oronge presque entière, et but ensuite un peu de lait. Bientôt il fut pris d'assoupissement, et à cinq heures du soir il n'était pas réveillé; il était même plongé dans un véritable état de léthargie.

Vers les huit heures, quand le docteur Fricker vint le voir, il était toujours assoupi et même en partie paralysé; les paupières étaient à demi ouvertes, les yeux convulsés, les pupilles dilatées et insensibles à la lumière, le pouls petit et irrégulier, les excréments supprimés. Tout le corps paraissait tombé en résolution; on remarqua seulement de temps en temps quelques contractions spasmodiques des muscles.

On instilla du lait tiède dans la bouche de l'enfant, puis ne pouvant obtenir de vomissements avec une dose assez forte d'ipécacuanha, on titilla la lueëte avec une barbe de plume. L'enfant vomit des fragments de fausse oronge. Bientôt un purgatif détermina la sortie de plusieurs portions de matières analogues: les symptômes s'amendèrent alors. Cependant il survint, dès le troisième jour, des signes d'inflammation intestinale, qu'un traitement antiphlogistique fit promptement disparaître. (*Gazette des hôpitaux*, septembre 1842.)

— *Empoisonnements par l'opium*. — On ne saurait trop appeler l'attention des praticiens sur les accidents fâcheux qui résultent de l'opium administré aux nouveau-nés. Chez eux, les narcotiques agissent d'un façon très-variable, suivant leur susceptibilité individuelle; mais, en général, quand ils exercent une action toxique, la mort arrive presque infailliblement; témoin

le fait suivant : Le docteur Everest accoucha une pauvre femme d'une petite fille robuste, et avant de la quitter il prescrivit contre les douleurs *douze gouttes* de teinture d'opium dans *trente grammes* de liquide. Le lendemain, la nourrice donna à l'enfant une cuillerée à café de la potion pour la calmer et l'empêcher de crier. Le docteur Everest trouva à son retour la petite fille dans un coma profond, et malgré tous ses efforts, la mort eut lieu quatorze heures après l'ingestion du liquide.

Le docteur Christison a rapporté le fait à peu près semblable d'un enfant de trois jours, qui mourut pour avoir avalé le quart d'une potion qui contenait dix gouttes de laudanum.

Dans le premier cas, l'enfant avait pris *un huitième de grain d'extrait d'opium* ; dans le second, une dose à peu près aussi minime avait été administrée. (*Archives de médecine et Journal de chimie médicale.*)

On ne se défie pas non plus assez en général des applications narcotiques faites sur la peau. L'absorption par cette membrane revêtue d'épiderme est encore fort active ; je puis en donner une preuve récente :

Un jeune écrivain dont les débuts à la Comédie-Française avaient été remarqués, M. Camille B...., vient de périr par suite d'une fatale imprudence. Atteint d'une légère indisposition, M. Camille B.... devait, par prescription de son père, qui est médecin, se poser sur l'épigastre un cataplasme additionné de quelques gouttes de laudanum. Pour calmer plus promptement ses douleurs, qui étaient assez vives, M. Camille B.... versa, au lieu d'une petite quantité, le contenu total d'une bouteille qui renfermait une forte dose de laudanum, puis il appliqua le cataplasme et s'endormit.

Des symptômes d'empoisonnement ne tardèrent pas à se manifester ; mais c'est en vain qu'on prodigua les plus prompts secours ; M. Camille B. ... succomba en peu d'instants. (*Journal de chimie médicale.*)

Un de mes confrères m'a rapporté dernièrement qu'une dame qu'il soignait d'une névralgie sciatique, et à laquelle il avait prescrit des frictions sur les points douloureux avec du baume tranquille, avait présenté, après un usage prolongé du liniment, des vomissements fréquents avec dilatation des pupilles,

assoupissement, désordres de l'intelligence, et qu'il avait dû recourir à des excitants assez énergiques pour faire disparaître ces symptômes.

— *Sur le lactate et le valérianate de quinine.* — Le prince Lucien Bonaparte, après avoir préparé du lactate de quinine, du valérianate de la même base, enfin de la phloridzine, a fait administrer ces substances par plusieurs médecins dans diverses maladies fébriles à type intermittent, et dans les fièvres quartes qui règnent autour de Rome.

Il paraît, d'après ces essais, que le lactate de quinine produit de bons effets dans les cas où l'action du sulfate est trop violente et trop vivement sentie par les organes; sa prompte solubilité le rend plus assimilable.

Le valérianate de quinine est un sel très-soluble dans l'eau, moins désagréable au goût, moins amer que le lactate et le sulfate de quinine, et dont l'emploi mériterait d'être généralisé.

La phloridzine est un corps neutre et soluble, qui a été administré dans divers cas de fièvres intermittentes, avec autant d'avantages que le lactate et le valérianate de quinine. Cette substance se recommande par la facilité de sa préparation et son bon marché. (*Journal de chimie médicale.* Août.)

E. BOUDET.

---

### Chronique.

---

— *Abus de pouvoir du jury médical de Marseille* — Le jury médical du département des Bouches-du-Rhône et le commissaire de police qui l'assistait, dans la visite des officines, en mai 1842, considérant les ordonnances des médecins comme des actes publics, se sont arrogés le pouvoir de fouiller dans les papiers privés des pharmaciens, afin de saisir les ordonnances qui, dans le courant de l'année, avaient été formulées avec les anciennes dénominations. Des pharmaciens, ne connaissant pas sans doute le droit qu'ils avaient de refuser et craignant de se compromettre, ont cédé malgré eux et après quelques observa-

tions, aux injonctions qui leur ont été faites. Quelques-uns, plus instruits en jurisprudence, ont motivé leur refus sur ce que les ordonnances des médecins ayant été exécutées dans leurs officines, et étant devenues leur propriété, nul n'avait le droit de les visiter et de les extraire du dépôt confidentiel où elles étaient placées. D'autres ont opposé une fin de non-recevoir, en disant qu'ils n'en avaient point. Enfin, chez quelques-uns, ces recherches ont eu lieu à leur insu ; chez quelques autres, en leur absence.

Cités en simple police municipale, par suite de la saisie de leurs ordonnances, les médecins inculpés de la première série ont été acquittés par jugement du 2 juin, prononcé par M. le juge de paix, basé sur ce que les ordonnances des médecins n'étant pas des actes publics, mais des pièces privées et confidentielles qui ne devaient pas sortir du dépôt où elles avaient été confiées, et que n'étant point produites en justice, l'article 5 de la loi du 4 juillet 1837 ne leur était pas applicable.

Le ministère public s'étant pourvu en cassation et ayant suspendu les poursuites contre les inculpés des autres séries, les médecins et les pharmaciens de la ville de Marseille se sont réunis d'un commun accord pour défendre, par tous les moyens légaux, ce principe : *que personne n'a le droit, hors le seul juge d'instruction (qui ne le fait que pour les crimes et particulièrement pour les délits politiques), de s'introduire dans le domicile des citoyens, pour y chercher non-seulement dans leurs papiers privés, mais encore dans leurs papiers confidentiels et secrets, des matériaux à contravention municipale* ; que ces recherches inquisitoriales pouvaient compromettre la sûreté, le repos et l'honneur des familles ; que d'ailleurs rien ne justifiait ces mesures dans les lois du 19 ventôse an XI, 21 germinal an XI, et 4 juillet 1837 ; qu'il y avait donc eu excès de pouvoir de la part du jury de médecine, et, par suite, du commissaire de police.

La défense s'est basée sur les motifs suivants :

Attendu que les inculpés ont été traduits devant le tribunal de simple police de Marseille, pour avoir formulé des ordonnances de médecins, remises à des pharmaciens, dans lesquelles ils auraient employé des dénominations de poids autres que celles portées dans le tableau annexé à la loi du 4 juillet 1837, et établies par celle du 18 germinal an III ;

Attendu, quant à la forme, que la saisie de l'ordonnance est frappée de nullité radicale, en ce qu'il n'est permis à aucun commissaire de police de s'introduire dans le domicile des citoyens, pour y rechercher des pièces confidentielles, essentiellement secrètes de leur nature, et lorsque rien n'exige leur production en justice ;

Attendu, quant au fond, qu'il y a eu excès de pouvoir de la part du jury médical du département des Bouches du-Rhône, et par suite du commissaire de police, en ce que les lois du 19 ventôse an XI, 21 germinal an XI, et 4 juillet 1837, n'attribuent point au jury médical le pouvoir dont il a fait usage ;

Attendu que le texte seul de la loi du 4 juillet 1837, ne faisant que répéter celui du 18 germinal an III, suffirait pour repousser l'idée de contravention dans le fait imputé aux inculpés ;

Attendu que l'article 5 de la loi du 4 juillet 1837 est ainsi conçu :

« A compter du 1<sup>er</sup> janvier 1840, toutes dénominations de poids et mesures autres que celles portées dans le tableau annexé à la présente loi, et établies par la loi du 18 germinal an III, sont interdites dans les actes publics, ainsi que dans les annonces et les affiches.

Elles sont également interdites dans les actes sous seing privé, les registres de commerce et autres écritures privées produits en justice. »

Attendu que la médecine est comme le sacerdoce ; que les aveux qu'elle reçoit sont secrets et très-souvent impénétrables ; que c'est au médecin que l'on confie toutes les plaies du corps, comme au prêtre toutes les plaies de l'âme ;

D'où l'on doit tirer la conséquence rigoureuse et positive, que les ordonnances des médecins ne sont pas des actes publics, mais des pièces non-seulement privées, mais encore confidentielles et secrètes, et dont on ne peut violer le secret ;

Qu'un médecin, qu'un pharmacien, dépositaires par état ou profession des secrets qu'on leur confie, s'exposeraient à la pénalité de la loi, s'ils révélaient l'existence d'une ordonnance, qu'un malade pourrait avoir le plus grand intérêt à tenir secrète (art. 378 du Code pénal) ;

Attendu que le sens un peu vague du mot *écritures privées* a été l'objet d'inquiétudes manifestées par M. le baron Mounier, qui pensait qu'il serait possible de ranger sous cette dénomination même les lettres les plus confidentielles qui, postérieurement et par l'effet du hasard, pourraient être produites en justice ;

Attendu que le Ministre du commerce a déclaré officiellement à la tribune de la Chambre des Pairs, « que telle n'était pas la pensée du projet de loi du gouvernement non plus que du projet de loi amendé par la commission ; »

Que le gouvernement et la commission n'avaient voulu que reproduire dans des termes plus brefs les dispositions de l'art. 10 de la loi du 1<sup>er</sup> vendémiaire an IV, lequel est ainsi conçu :

« Semblablement, aucun papier de commerce, livre, et registre de négociant, marchand ou manufacturier, aucune facture, compte, quittance, même lettre missive, faits ou écrits, dans les lieux où l'usage des mesures républicaines sera en activité, ne pourront être produits et faire foi en justice qu'autant que les quantités et mesures exprimées dans lesdits livres, papiers, lettres, etc., le seraient en mesures républicaines, ou du moins la traduction en sera faite préalablement et constaté aux frais des parties par un officier public. »

« La pensée de la commission a été d'obliger une certaine classe de citoyens, ceux qui font le commerce, et qui, par la nature même de leur profession, doivent avoir les connaissances nécessaires pour exécuter les lois, de les obliger, dis-je, soit dans la tenue de leurs livres de commerce, soit dans la délivrance de leurs factures, soit même dans les lettres qu'ils écriraient relativement à leurs opérations de commerce, de se servir des dénominations nouvelles. »

« Attendu que le législateur n'a pas eu la volonté de forcer à employer les expressions consacrées par lui d'une manière absolue : c'est seulement lorsque des clauses directes, des fragments d'écritures privées, des passages de lettres missives, constituent des droits et des obligations que les dénominations légales sont impérieusement exigées ; c'est seulement lorsque la justice est appelée à donner l'interprétation ou à faire l'application de ces clauses, fragments ou passages, qu'elle doit appliquer l'amende, si elle trouve des expressions illégales. »

« Attendu que ces mots, *produits en justice*, ont été ajoutés par la Chambre des Pairs : « Votre commission, a dit M. le rapporteur, en vous proposant de comprendre les registres de commerce, les actes sous seing privé, et toutes autres écritures privées, dans les prescriptions de cet article, avait toujours entendu que ces pièces ne seraient passibles de l'amende qu'autant qu'elles seraient produites en justice. C'était ainsi très-positivement expliqué dans son rapport ; mais l'on a paru craindre qu'il n'y eût à cet égard un vague dans la rédaction de l'article qui pût avoir des inconvénients dans son application. En conséquence, il en sera fait mention expresse. » (Duvergier, Collection des lois, t. XXXVII, année 1837, p. 170 et 171 )

« Attendu que la loi du 4 juillet 1837, et l'art. 34 de l'ordonnance royale du 17 avril 1839, ne donnent qu'aux vérificateurs des poids et mesures, le droit de constater les contraventions prévues par *les lois et les règlements* concernant le système métrique des poids et mesures, et non au jurymédical et au commissaire de police ;

« Attendu qu'aux termes de l'art. 4 du Code pénal, nulle contravention, nul délit, nul crime ne peuvent être punis de peines qui n'étaient pas prononcées par la loi avant qu'ils fassent commis ;

« Que le fait imputé aux inculpés ne saurait constituer une contravention qu'autant qu'un texte de loi précis et impératif le qualifierait comme tel ;

Attenda que la contravention imputée aux inculpés n'est ni prévue ni punie par la loi du 4 juillet 1837 ;

Attendu qu'en matière de contravention, il faut préciser l'époque où la contravention a pu être commise ;

Que la loi n'oblige pas le malade de porter immédiatement au pharmacien l'ordonnance qu'il a reçue du médecin ;

Qu'il peut n'en faire usage qu'un grand nombre d'années après qu'elle lui aura été remise ;

Attenda que le nom du malade est très-souvent inscrit sur l'ordonnance, soit que le médecin l'ait inscrit lui-même, soit que le pharmacien ait été amené à l'apposer, pour éviter toute erreur au moment de délivrer le remède ;

Attendu que le jury médical, et par suite le commissaire de police, ont mal interprété l'esprit et le sens de la circulaire ministérielle, en vertu de laquelle ils prétendent avoir agi ;

Que, d'ailleurs, il est de principe invariable, en France, que les circulaires ministérielles ne sont point légalement obligatoires pour les citoyens et pour les tribunaux ;

Attendu que la loi et la science ne sont pas d'accord sur la valeur réelle des nouvelles dénominations, des multiplications du gramme et de ses subdivisions, servant de comparaison aux anciennes dénominations ;

Que la loi et la science n'ont encore donné aucun moyen pour évaluer d'une manière positive la pesanteur spécifique des corps liquides employés à très-petites doses (à gouttes), sous les formes diverses de solutions aqueuses, de teintures alcooliques, d'éther, etc. ;

En conséquence, les inculpés concluent à ce qu'il plaise à M. le Juge de paix de casser et annuler, comme illégales et arbitraires, les saisies des ordonnances dont il s'agit ;

Et dans tous les cas, déclarer qu'il n'existe dans les faits constatés aucune contravention à la loi, et par suite, les renvoyer de la plainte sans dépens.

Nous apprenons que, par un jugement tout récent, la Cour de cassation a rejeté le pourvoi du ministère public, et donné gain de cause aux inculpés, contre M. le commissaire de police et le jury médical des Bouches-du-Rhône.

---

— Un nouveau recueil relatif à l'art pharmaceutique et aux sciences physiques et naturelles, vient de paraître à Burgos, en Espagne, sous le titre de : *Mensual farmaceutico*. Nous avons



sous les yeux les trois premiers numéros de ce journal, rédigé par MM. D. C. et D.-F. Mallain. Nous nous empressons d'applaudir au zèle qui a inspiré cette utile entreprise, et nous nous ferons un devoir d'extraire de ce recueil tout ce qui nous semblera de nature à intéresser la science et la profession de pharmacien (1).

---

#### ANNONCE BIBLIOGRAPHIQUE.

TRAITÉ DE CHIMIE ORGANIQUE, par M. Justus LIEBIG, traduit sur les manuscrits de l'auteur par M. Ch. Gerhardt, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier; tome II, deuxième fascicule. Paris, chez Fortin et Masson, libraires, rue de l'École-de-Médecine, 1.

---

#### ERRATA DU N° DE SEPTEMBRE.

Page 215, avant-dernière ligne, *le*, lisez : *la*.

Page 216, ligne 7, *pression*, lisez *incision*.

Page 234, ligne 34, *aide*, lisez : *aides*.

— Une omission importante a échappé à l'auteur de l'article ROUELLE, inséré dans le dernier numéro. C'est un nom illustre, celui de *Dulong*, à ajouter à la liste des savants auxquels la Normandie a donné le jour, (page 241, ligne 18).

---

(1) On peut souscrire au *Mensuel pharmaceutico*, chez M. Louis Colas, libraire, rue Dauphine, 32, à Paris.

JOURNAL  
DE PHARMACIE  
ET  
DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — TOME II. N° V. — NOVEMBRE 1842.

---

Chimie et Pharmacie.

*De l'essai de l'arsenic par le cuivre*, par Hugo REINSCH. (Repertorium für die Pharmacie, vol. XXVII, cah. 3, p. 313.)

Ce procédé consiste à aciduler par de l'acide chlorhydrique les liqueurs arsenicales et à les faire bouillir avec du cuivre métallique, qui se recouvre alors d'une couche de couleur grise de fer. La précipitation de l'arsenic par ce moyen est si complète, que l'appareil de Marsh n'en peut plus déceler aucune trace dans la liqueur.

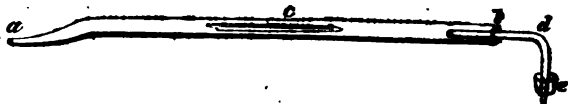
Outre les métaux précieux, qui se distinguent facilement de l'arsenic par leur couleur particulière ou leur éclat, le bismuth et l'antimoine sont les seuls qui se précipitent aussi dans les mêmes circonstances; mais le bismuth se précipite toujours à l'état cristallin, et l'antimoine recouvre constamment le cuivre d'une pellicule métallique violette, dans les dissolutions étendues; elle est blanche grisâtre avec les dissolutions concentrées. Ces deux derniers métaux se distinguent toutefois d'une manière encore plus précise par la méthode, qui sera indiquée plus bas.

Lorsque des acides, tels que l'acide phosphorique, sulfurique, acétique, etc., contiennent de l'arsenic, et qu'on les fait bouillir avec du cuivre métallique, celui-ci conserve tout son éclat : une dissolution aqueuse d'acide arsénieux n'agit pas non plus sur le cuivre ; mais aussitôt qu'on fait tomber sur la lame de cuivre, pendant que la liqueur est encore chaude, quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré, elle se recouvre de la pellicule caractéristique, grise de fer, de l'arsenic : la réaction est encore sensible avec une dissolution qui ne contient que la millionième partie de 5 centigrammes d'acide arsénieux.

Pour s'assurer s'il est encore possible de découvrir l'arsenic par le cuivre, lorsqu'il est contenu dans les aliments, M. H. Reinsch a fait une bouillie avec des pommes de terre cuites, du lait et du bouillon, et a introduit 0<sup>sr</sup>,025 d'acide arsénieux dans ce mélange. Il a mis le tout en digestion avec de l'acide chlorhydrique pur étendu de son poids d'eau ; il a chauffé la liqueur jusqu'à l'ébullition, il a filtré et traité le produit de la filtration par des lames de cuivre ; celle-ci se sont aussitôt recouvertes de la pellicule d'arsenic, absolument comme si ce dernier métal eût été dissous dans de l'eau simple acidulée, ou dans des acides minéraux. Cette méthode semble donc susceptible des mêmes applications que celle de Marsh, sans en avoir les inconvénients. Elle ne peut pas en effet, comme celle-ci, donner lieu à des méprises par de fausses taches d'origine organique, ou par l'emploi de zinc arsenical, ou par la désagréable mousse de la liqueur. Il suffit, dans les recherches judiciaires, d'enlever avec de l'acide chlorhydrique pur et faible les substances contenues dans l'estomac et les intestins, et de traiter ensuite la liqueur filtrée par une lame de cuivre. On pourrait démontrer d'une manière semblable l'existence de l'arsenic dans les os.

Pour constater aussi les autres propriétés de l'arsenic et achever de se convaincre de sa présence ou de son absence, de manière à rendre toute erreur impossible, l'auteur recommande l'opération suivante : On lave plusieurs fois avec de l'eau et avec précaution la lame de cuivre recouverte d'arsenic dans le même vase, où on l'a fait bouillir avec la liqueur arsenicale ; on la sèche avec soin au-dessus de la flamme d'une bougie, et on la

met en *c* dans un tube *a b*, long de 0<sup>m</sup>,40, étiré en une pointe fine à une extrémité.



On adapte hermétiquement avec du papier et de la cire à ce tube un autre petit tube courbé *d*, muni à son extrémité d'un bouchon percé *e*. On chauffe ensuite l'endroit *c* avec la lampe à l'esprit-de-vin, qu'on enlève au bout de peu de temps; il se sublime alors de l'acide arsénieux en cristaux brillants, petits, mais bien formés. Si on souffle, pendant qu'on chauffe, un faible courant d'air par l'ouverture en *e*, l'acide arsénieux est chassé sous forme d'une vapeur blanche, qui se condense entre *a* et *c* sous celle d'une couche fine pulvérulente. Lorsqu'on veut examiner l'acide arsénieux à cet état, il suffit de fermer la pointe *a* par la fusion, de couper le tube en *c* et de faire dissoudre l'acide dans le petit tube *a c* à l'aide de quelques gouttes d'acide chlorhydrique; on peut alors en déceler la présence avec le nitrate d'argent ou le gaz hydrogène sulfuré, ou bien se servir à cet effet de l'appareil de Marsh. Si on veut, au contraire, obtenir aussitôt l'arsenic métallique sur une plaque de porcelaine, on adapte le petit tube *d* à un appareil à dégagement d'hydrogène, et on enflamme le gaz en *a*. On s'assure tout d'abord de la pureté du gaz en tenant au dessus la plaque de porcelaine, et on chauffe ensuite le cuivre dans le tube *a b*; il se forme aussitôt du gaz hydrogène arséniqué, qui recouvre la plaque de porcelaine de la pellicule d'arsenic; il se produit toujours aussi un peu d'acide arsénieux, mais la continuation de la chaleur le transforme également en gaz hydrogène arséniqué. On peut à volonté dans cette circonstance opérer le dégagement du gaz hydrogène arséniqué ou l'interrompre, en enlevant la flamme de l'esprit-de-vin, puisque le gaz ne présente plus de trace d'arsenic après le refroidissement du verre, et en reprend par une nouvelle application de la chaleur.

Si on opère sur de l'antimoine, on obtient des résultats semblables; mais la couche de ce métal n'est pas aussi manifestement cristalline et est moins volatile que celle de l'arsenic. Ordinairement il se forme aussi, par le passage du courant de gaz hydrogène,

une couche métallique d'antimoine dans le tube; M. H. Reinsch n'a jamais pu faire la même observation avec l'arsenic. Il est également facile de démontrer dans le tube même la présence de l'acide antimonieux comme celle de l'acide arsénieux.

Si on compare cette méthode avec celle de Marsh, on trouve, dit son auteur, que sa supériorité n'est pas douteuse. En effet,

1° Son exécution est beaucoup plus facile et exige moins de temps que celle de la méthode de Marsh.

2° Elle ne peut donner lieu à aucune méprise, parce que l'arsenic peut être obtenu d'abord à l'état de régule sur le cuivre, puis à celui d'acide arsénieux, et enfin de nouveau à celui de régule sur la plaque de porcelaine, sans aucune perte, presque sans possibilité de perte.

3° Elle est exempte dans son exécution des inconvénients de la méthode de Marsh, la mousse de la liqueur, la carbonisation des substances, etc.

4° Elle rivalise avec elle sous le rapport de la sensibilité, puisqu'elle est capable de déceler jusqu'à un millionième d'arsenic dans une liqueur.

A.-G. V.

---

## OBSERVATIONS

### *Relatives à la préparation de l'oxyde d'antimoine.*

Thèse soutenue à l'École de Pharmacie de Paris, par M. DURAND, pharmacien des hospices de Caen.

(EXTRAIT.)

Dans l'appréciation des propriétés physiques, chimiques ou thérapeutiques des substances médicales, il est essentiel de tenir un compte rigoureux des moyens employés pour leur préparation. Selon qu'elles sont préparées suivant tel ou tel procédé, elles ont souvent des propriétés différentes; l'expérience l'a démontré.

Ainsi, quand on traite l'étain par l'acide azotique, le bi-oxyde de ce métal est insoluble dans cet acide, tandis qu'il y est soluble alors qu'il a été préparé par la décomposition du deutochlorure au moyen de l'ammoniaque ou de la potasse; ainsi, le proto-

chlure de mercure obtenu en versant dans une dissolution d'azotate mercurieux du chlorure de sodium dissous est plus actif que lorsqu'il a subi un autre mode de préparation ; ainsi encore, l'acide cyanhydrique préparé suivant le procédé de Gea Pessina ne se décompose pas spontanément, et il en est autrement s'il est obtenu par une autre méthode.

Nous avons observé que le protoxyde d'antimoine, préparé en décomposant la poudre d'algaroth, au moyen du bicarbonate de potasse, selon que le Codex l'indique, possède une action médicale différente de celle du même oxyde séparé de l'émétique au moyen des carbonates de soude ou de potasse, ou de l'ammoniaque.

Cette observation nous a fourni l'objet de ce travail, et nous a semblé offrir quelque intérêt sous le point de vue de la clinique et de la chimie pharmaceutique.

Nous allons d'abord constater la différence existant entre les propriétés médicales de l'oxyde d'antimoine du Codex et celles de cet oxyde séparé de l'émétique ; nous rechercherons ensuite la cause qui amène les différences constatées dans les propriétés des deux oxydes ; nous entrerons enfin dans quelques détails sur la préparation de l'oxyde séparé de l'émétique.

## I.

M. le docteur Lafosse, médecin en chef des hospices et professeurs de clinique à l'école préparatoire de Médecine et de Pharmacie de Caen, fait un fréquent usage des préparations antimoniales dans les affections inflammatoires du poumon, en choisissant, suivant les diverses indications de la thérapeutique, l'émétique, le kermès ou le protoxyde d'antimoine. Un des avantages qu'offre ce dernier, et qui lui fait accorder la préférence dans le cas où un état de congestion peu intense ou peu étendue permet d'employer des agents d'une médiocre activité, est l'absence de propriétés vomitives. Mais cet avantage, précieux sous tant de rapports, n'accompagne pas toujours l'emploi du médicament dont on veut l'obtenir, et dans la pratique de la ville on est obligé trop souvent de renoncer à l'usage de ce médicament. M. Lafosse avait bien appris, par l'inspection annuelle des pharmacies, qu'il est chargé de faire en sa qualité de membre du jury

médical, qu'un grand nombre de pharmaciens présentent, sous le nom d'oxyde d'antimoine, l'antimoine diaphorétique, qui est légèrement vomitif; mais cette inexactitude pharmaceutique ne suffisait pas pour expliquer tous les cas où des vomissements avaient suivi l'administration de l'oxyde d'antimoine. On avait vu notamment ces vomissements survenir d'une manière très-violente après l'ingestion, à la dose de 10 centigrammes de cet oxyde pris dans une des meilleures pharmacies de la ville et préparé par la décomposition de l'oxydochlorure d'antimoine, ainsi que l'indique le Codex.

Cette action vomitive ne se manifestait jamais dans le même oxyde préparé à l'Hôtel-Dieu de Caen, quoiqu'il y fût administré à la dose de 1 à 4 grammes en 24 heures. On conçoit que, sur le nombre de malades appartenant au service médical de l'Hôtel-Dieu de Caen, il est très-rare qu'il ne s'en trouve pas quelques-uns atteints de ces congestions subaiguës ou même chroniques dans lesquelles les préparations antimoniales amènent de l'allègement à la dyspnée. Aussi M. Lafosse éprouva-t-il quelque surprise, lorsque, dans l'été de 1841, plusieurs malades se plaignirent de vomissements qu'ils attribuèrent à leur looch (excipient habituel de l'oxyde d'antimoine). Ces accidents s'étant reproduits un assez grand nombre de fois pour qu'il ne fût plus possible d'en contester l'origine, il fut d'abord reconnu que leur apparition avait coïncidé avec le renouvellement de la provision d'oxyde d'antimoine. On s'en procura dans plusieurs officines: celui-ci faisait vomir fortement, celui-là peu, cet autre pas du tout. Celui qui ne faisait jamais vomir était préparé à l'Hôtel-Dieu par la décomposition de l'émétique; celui au contraire qui faisait peu ou beaucoup vomir avait été préparé suivant le procédé du Codex: c'était donc vraisemblablement la différence dans les divers modes de préparation qui amenait cette diversité d'effets dont nous avons tenu des notes quotidiennes.

Maintenant, comment et pourquoi cette différence dans le mode de préparation amenait-elle cette diversité d'effets; ou quelles sont les causes pour lesquelles, préparé de telle ou de telle manière, l'oxyde d'antimoine provoque ou ne provoque pas de vomissements? C'est ce que nous allons examiner.

## II.

Est-ce parce qu'il resterait de l'arsenic dans cet oxyde qu'il fait vomir ? Est-ce parce qu'il n'en contiendrait pas qu'il ne provoquerait pas de vomissements ?

Serailles nous dit que plusieurs préparations antimoniales contiennent de l'arsenic, mais il a constaté que le chlorure et le tartrate de potasse et d'antimoine n'en contiennent aucune quantité. Or, les oxydes en question sont préparés avec ces deux substances. D'ailleurs ces oxydes soumis à l'appareil de Marsh et traités séparément avec toutes les précautions possibles, n'ont produit, dans les expériences multipliées que nous avons faites, que des taches antimoniales nombreuses, jamais ils n'ont produit aucune tache arsenicale. Ces taches antimoniales se sont dissoutes presque instantanément dans l'acide azotique ; ce dernier, chassé par une évaporation convenablement ménagée, n'a laissé qu'un simple résidu de couleur jaunâtre et insoluble dans l'eau. L'azotate d'argent en dissolution bien neutre, versé sur ce résidu, n'en a point changé la couleur. Le même résidu traité par l'acide tartrique s'y est dissous, et la dissolution a donné par l'acide sulfhydrique un précipité rouge orangé, peu soluble dans l'ammoniaque.

Ces faits établissent, selon nous, inébranlablement que ce ne peut être à la présence de l'arsenic dans l'oxyde d'antimoine que l'on peut attribuer les propriétés vomitives que possède quelquefois cet oxyde ; mais s'il fallait, pour rendre ici toute espèce de doute impossible, ajouter un dernier fait à ceux que nous venons de poser, l'expérience suivante nous le fournirait.

Du chlorure d'antimoine a été préparé en faisant réagir l'acide chlorhydrique sur l'oxyde d'antimoine obtenu par la décomposition de l'émétique. Le chlorure obtenu par ce moyen a été décomposé, comme le prescrit le Codex, pour en retirer l'oxyde d'antimoine. Eh bien ! l'oxyde d'antimoine ainsi retiré de ce chlorure a produit les mêmes effets que l'oxyde du Codex.

Mais si l'action vomitive de l'oxyde d'antimoine du Codex n'est pas due à l'arsenic, où faut-il chercher la cause qui la produit ?

Voici ce que nous avons expérimenté :

Nous avons mis l'oxyde du Codex et l'oxyde séparé de l'émé-



tique chacun dans une fiole, avec de l'eau distillée et de l'acide tartrique ; nous avons chauffé le tout ; bientôt les oxydes on été dissous ainsi que l'acide tartrique ; nous avons filtré les dissolutions et obtenu des liqueurs incolores et transparentes. Nous avons versé de l'azotate d'argent en dissolution dans chacune de ces liqueurs ; il s'est formé aussitôt à leur surface une espèce de croûte blanchâtre, que nous avons fait disparaître par l'agitation. L'une des liqueurs est restée transparente ; l'autre, toujours plus ou moins laiteuse, a donné un précipité blanc plus ou moins abondant suivant la lactescence de la liqueur. Ce précipité s'est formé tantôt immédiatement, tantôt au bout d'un temps plus ou moins long. C'est la liqueur contenant l'oxyde préparé d'après le procédé du Codex qui est ainsi devenue laiteuse et a donné le précipité blanc par le nitrate d'argent.

Ce précipité, recueilli sur un filtre, puis lavé et ensuite mêlé avec de l'acide azotique, ne se dissout point. L'ammoniaque, au contraire, le dissout instantanément ; mais si on sature cet alcali par de l'acide azotique, le précipité reparait. Ce précipité exposé à la lumière change de couleur : il noircit. Tous ces phénomènes, on le voit, déclènt le chlorure d'argent, et notre précipité n'est pas en effet autre chose.

D'ailleurs nous avons fait toutes les expériences nécessaires pour nous en convaincre.

Fondu avec de la potasse ou du carbonate de potasse il s'est réduit ; chauffé avec de la limaille de fer il a été décomposé, et de l'argent a été mis à nu. La liqueur renfermait du fer en dissolution ; elle a été filtrée ; on a versé dedans de l'eau de baryte, qui a fait naître à l'instant un précipité d'oxyde de fer. Lorsque celui-ci a été séparé entièrement de la liqueur, on a saturé la baryte en excès avec un peu d'acide azotique pur, puis on y a versé de l'azotate de l'argent en dissolution : un précipité blanc cailleboté soluble dans l'ammoniaque s'est alors formé, et ce précipité, nous l'avons reconnu, avait toutes les propriétés de celui que le nitrate d'argent produit dans la liqueur qui contient l'oxyde du Codex.

Toutes ces expériences ont été répétées un grand nombre de fois, et toujours elles ont donné lieu aux mêmes résultats.

L'oxyde du Codex renferme donc du chlore qui, sans doute,

s'y trouve à l'état de combinaison avec l'antimoine. C'est à la présence de cette combinaison que cet oxyde doit son action vomitive. Nous avons dit que cette action se manifestait à des degrés différents; elle est tantôt faible, tantôt forte, tantôt violente, selon la quantité de chlore renfermé dans l'oxyde; plus l'oxyde contient de chlore, plus il provoque le vomissement; moins il en contient, moins il fait vomir : des expériences multipliées nous l'ont toujours prouvé.

L'oxyde du Codex renferme donc des quantités variables de chlorure d'antimoine; il en contient d'autant plus qu'il a été lavé avec moins de soin. Mais fût-il bien lavé il en conserverait encore assez pour occasionner des vomissements. Après avoir lavé pendant quarante-huit heures de l'oxyde d'antimoine qui avait été préparé d'après la méthode du Codex, nous l'avons dissous dans l'acide tartrique; la dissolution est encore devenue laiteuse sous l'influence du nitrate d'argent, et, exposée à la lumière, elle a pris une teinte vineuse.

Nous devons ajouter que les eaux provenant du lavage précipitaient par le nitrate d'argent et donnaient lieu aux mêmes résultats que la dissolution d'oxyde d'antimoine (du Codex) dans l'acide tartrique.

Nos expériences ne paraissent pas avoir besoin d'être plus amplement vérifiées. Cependant nous avons jugé convenable de les répéter sur une grande quantité d'échantillons d'oxyde d'antimoine pris dans diverses pharmacies. Ces échantillons, provenant de la décomposition de l'oxydchlorure d'antimoine et fournis d'ailleurs par les meilleures maisons de produits chimiques, ont tous donné lieu à la même remarque : ils contenaient tous du chlorure d'antimoine. Il a été de cette manière irrésistiblement établi pour nous que l'oxyde d'antimoine préparé d'après le procédé du Codex fait plus ou moins vomir et qu'il doit ses propriétés vomitives au chlorure d'antimoine qu'il contient, en quantité variable suivant qu'on l'a plus ou moins lavé.

Nous allons maintenant nous occuper de l'oxyde d'antimoine séparé de l'émétique; mais auparavant il convient ici de formuler une conséquence importante qui résulte des observations précédentes : c'est que l'oxyde d'antimoine du Codex est un médi-

cament peu sûr, capable souvent de produire des effets contraires aux prévisions de la thérapeutique la plus sage et la plus éclairée, de nuire au lieu d'être utile. Dans la pratique il doit être remplacé par l'oxyde provenant de la décomposition de l'émétique, tel que nous allons en décrire la préparation.

On peut décomposer l'émétique et en séparer de l'oxyde d'antimoine, en traitant ce sel par les carbonates de potasse, de soude ou d'ammoniaque, ou par l'ammoniaque liquide. Nous n'avons opéré qu'avec du carbonate de soude cristallisé et de l'ammoniaque liquide, tant parce qu'il est plus facile de se procurer ces matières à l'état de pureté que parce qu'elles coûtent moins cher et offrent un moyen économique de préparation.

### III.

On dissout l'émétique dans neuf à dix fois son poids d'eau distillée; on dissout le carbonate de soude dans trois fois son poids d'eau distillée; on verse indifféremment la solution de carbonate dans celle de l'émétique, ou celle-ci dans celle de carbonate. Une réaction s'établit entre les deux sels. Il convient d'ailleurs d'avoir préalablement fait chauffer les solutions dont on se sert; car il n'est pas indifférent de faire la préparation à froid ou à chaud. A froid, la décomposition de l'émétique est longtemps à se faire; l'oxyde qui se sépare ne se dépose que lentement, et il adhère tellement aux parois du vase où la décomposition a eu lieu qu'il faut se servir d'un couteau pour l'en détacher. On n'obtient d'ailleurs, en préparant ainsi à froid, qu'une très-petite quantité de l'oxyde d'antimoine contenu dans l'émétique, ce qu'il est facile de constater en faisant bouillir les eaux d'où s'est précipité l'oxyde d'antimoine. Ces eaux, en effet, au moyen de l'ébullition, laissent précipiter une nouvelle quantité d'oxyde, égale à peu près à celle que l'on a déjà obtenue dans la préparation à froid.

En préparant à chaud, l'oxyde d'antimoine se dépose assez promptement; il n'adhère point aux vases, et on obtient environ la moitié plus d'oxyde qu'en préparant à froid. Et non-seulement il est bon de se servir de la chaleur dans cette opération, mais encore il est utile que cette chaleur ait un certain degré

d'intensité. C'est à la température de l'ébullition que la décomposition de l'émétique se fait le plus facilement par le carbonate de soude.

Il faut noter ici que l'on obtient un produit un peu plus considérable en dépassant dans la préparation la quantité de carbonate de soude rigoureusement nécessaire pour séparer tout l'oxyde d'antimoine contenu dans l'émétique. Nous devons cependant dire que, malgré tous les efforts que nous avons faits pour obtenir, à l'aide du carbonate de soude, toute la quantité à peu près d'oxyde d'antimoine contenue dans le tartre stibié, nous ne sommes jamais parvenu à en retirer que la moitié environ. Nous nous sommes bien aperçu qu'en forçant la proportion du sel alcalin nous obtenions un peu plus d'oxyde; mais nous avons également constaté que la quantité d'oxyde n'augmentait pas en raison de la quantité de carbonate de soude, et qu'on avait beau ajouter de ce carbonate, on n'obtenait pas plus d'oxyde d'antimoine.

C'est ce que démontre l'expérience suivante, que nous avons faite et répétée plusieurs fois.

274 grammes d'émétique ont été dissous dans dix fois leur poids d'eau distillée, puis décomposés, à la température de l'ébullition, par 48 grammes de carbonate de soude cristallisés, en solution, c'est-à-dire par une quantité de ce sel renfermant la quantité de soude nécessaire pour remplacer dans l'émétique l'oxyde d'antimoine. Nous avons obtenu 50 grammes d'oxyde d'antimoine, c'est-à-dire moins de la moitié de ce qu'il y en avait dans les 274 grammes de tartre stibié. Après cette première opération, nous avons traité la dissolution qui nous a servi par une nouvelle quantité de carbonate de soude égale à la première, et nous avons eu 12 grammes d'oxyde d'antimoine seulement. Nous avons une troisième fois travaillé la même dissolution en y mettant encore 48 grammes de carbonate de soude, et nous n'avons plus retiré de cette dissolution aucune quantité d'oxyde d'antimoine.

C'est ainsi que nous avons vérifié qu'avec le carbonate de soude, de quelque manière que l'on opérât, on ne pouvait obtenir que la moitié environ de l'oxyde d'antimoine contenu dans le tartrate de potasse et d'antimoine.

L'oxyde d'antimoine obtenu par le procédé que nous venons de décrire doit être lavé, si l'on veut en séparer le carbonate alcalin qu'il a entraîné.

L'emploi de l'ammoniaque pour décomposer l'émétique est préférable au carbonate de soude. Avec l'ammoniaque en excès on obtient presque toute la quantité d'oxyde d'antimoine que l'émétique contient, et cet oxyde est plus facile à avoir pur que quand on se sert de carbonate de soude pour le séparer de l'émétique.

Quand on fait usage de l'ammoniaque, voici comment on opère.

Vous dissolvez, à l'aide de la chaleur, 500 grammes de tartrate de potasse et d'antimoine dans 5 kilogrammes d'eau distillée, vous portez la dissolution à la température de l'ébullition; vous versez dans cette dissolution un excès d'ammoniaque; vous remuez le mélange; vous le chauffez quelques instants, et vous le retirez du feu. Quand l'oxyde s'est déposé, vous décantez; puis vous jetez l'oxyde sur un filtre et vous le lavez jusqu'à ce que les eaux de lavage ne soient plus alcalines. Vous faites alors sécher l'oxyde.

Dans 500 grammes d'émétique il y a 222 grammes d'oxyde d'antimoine. Nous en avons, nous, obtenu 200 grammes, c'est-à-dire presque les cinq sixièmes, qui ne nous coûtaient ainsi que 50 cent. les 30 grammes.

En résumant les faits que nous venons d'exposer nous arrivons aux conclusions :

1° L'oxyde d'antimoine préparé en décomposant la poudre d'algaroth par le bicarbonate de potasse a une action médicale différente de cell. du même oxyde obtenu par la décomposition de l'émétique.

2° L'oxyde séparé de l'émétique soit par un carbonate alcalin, soit par l'ammoniaque liquide, ne produit jamais de vomissements et agit toujours de la même manière sur l'économie animale.

3° L'oxyde d'antimoine préparé d'après la méthode du Codex (oxyde qui se trouve habituellement dans les pharmacies) possède une action vomitive plus ou moins prononcée; c'est un médicament sur lequel le médecin ne peut compter.

4° L'oxyde du Codex ne doit point son action vomitive à de l'arsenic ; il la doit à du chlorure d'antimoine (1).

5° L'action vomitive de cet oxyde est en raison de la quantité de chlorure qu'il contient.

6° Il renferme d'autant moins de chlorure qu'il a été mieux lavé ; mais il est *presque* impossible d'en séparer par le lavage toute la quantité de chlorure qu'il contient.

7° On peut séparer de l'émétique ; au moyen du carbonate de soude, l'oxyde d'antimoine ; mais pour obtenir cette séparation l'emploi de l'ammoniaque liquide en excès est préférable, par la raison que cet alcali sépare de l'émétique moitié plus d'oxyde que le carbonate de soude.

8° Dans tous les cas, il n'est pas indifférent d'avoir recours ou non à la chaleur.

A. B.

---

### *Analyses de productions pathologiques ;*

Par J. GIRARDIN, de Rouen, correspondant de l'Institut.

L'étude chimique des productions pathologiques offre toujours un grand intérêt, car seule elle peut éclairer le médecin physiologiste sur l'origine de ces produits anormaux de l'économie animale. C'est pour cette raison que nous publions les deux analyses suivantes :

1. *Analyse d'une concrétion intestinale humaine.* — M. le docteur Béchet, de Rouen, m'a remis, dans le courant d'avril 1842, une concrétion intestinale rendue par un de ses malades, et il m'a prié de l'examiner. Avant de faire connaître les résultats de mon analyse, je vais transcrire les renseignements que

---

(1) L'oxyde d'antimoine préparé avec soin par le procédé du Codex et lavé exactement comme il est recommandé, ne contient pas de chlore ; celui que M. Durand s'est procuré dans diverses pharmacies, n'avait pas été sans doute préparé avec le soin convenable. Il n'y a donc d'autre conséquence à tirer de ses expériences d'ailleurs fort intéressantes que la nécessité de laver exactement l'oxyde d'antimoine afin de le débarrasser complètement du chlorure d'antimoine dont la présence paraît lui communiquer des propriétés purgatives.

(Note du rédacteur.)

M. Béchet m'a fournis sur les circonstances dans lesquelles cette concrétion a été expulsée du corps.

« Madame B...., âgée de soixante-deux ans, d'un tempérament éminemment bilieux, et qui, chaque année, éprouve au moins deux affections bilieuses prononcées, fut prise tout à coup, le 14 mars dernier, de vomissements très-abondants. Appelé près d'elle aussitôt, je la trouvai dans l'état suivant : poulx petit, serré et fréquent; langue couverte d'un enduit épais, jaunâtre; bouche extrêmement amère; coliques d'estomac très-intenses se succédant à de courts intervalles et souvent suivies de vomissements bilieux; région du foie un peu douloureuse; ventre souple, indolent. — Prescription : limonade édulcorée, bouillon de veau, potion calmante, fomentations émollientes sur les régions hépatique et épigastrique.

« Le lendemain matin, les vomissements avaient diminué; ils cessèrent vers le soir. Les coliques d'estomac avaient disparu.

« le 16, la langue étant toujours très-chargée, et la bouche ayant conservé toute son amertume, je prescrivis un décigramme de tartre stibié qui eut pour résultat des vomissements abondants semblables à ceux du jour précédent. Ces vomissements persistèrent toute la journée, et les coliques d'estomac se manifestèrent de nouveau. Le soir, la malade, qui était très-fatiguée, prit la potion de Rivière; les vomissements et les coliques disparurent peu à peu.

« Le 17, on administra l'eau de Sedlitz, qui donna lieu à des selles bilieuses assez abondantes. A l'une d'elles, la malade éprouva beaucoup d'embarras dans le rectum, de douleur à l'anus et un obstacle à la défécation; ayant redoublé d'efforts, elle rendit un calcul qui fut lancé avec force contre la paroi du vase. Le calcul n'était point enveloppé de matières fécales, mais tout à fait isolé et à peine sali.

« Quelques jours plus tard, tous les phénomènes morbides avaient successivement disparu, et la malade eut bientôt recouvré la santé. »

La concrétion, rendue dans les circonstances précitées, a une forme olivaire, le volume d'un œuf de pigeon; elle pèse 12 gr. Sa surface extérieure, d'un gris jaunâtre, est couverte de petites tubérosités ou de mamelons, qui lui donnent tout à fait l'apparence

d'un *calcul mural* ou d'oxalate de chaux. Son toucher est doux et onctueux. Elle est facilement entamée par le couteau. Sciée en deux, elle offre, dans sa coupe, un noyau central d'un blanc grisâtre, formé par des lamelles cristallines rayonnées, d'un éclat gras et nacré. Ce noyau, assez volumineux, est entouré de cercles concentriques veinés de brun et de jaune, qui sont également formés par des lamelles ou écailles, mais beaucoup plus fines et plus colorées que celles du centre.

Les caractères physiques de cette concrétion me portèrent immédiatement à la considérer comme un calcul biliaire formé par la cholestérine. Quelques essais justifiaient cette prévision.

Ainsi, traitée par l'alcool bouillant, après sa pulvérisation, elle se dissout pour ainsi dire en totalité, et le véhicule, par son refroidissement, abandonne de belles écailles blanches et nacrées, qui ont toutes les propriétés chimiques de la cholestérine. L'alcool est d'abord légèrement coloré en jaune, puis au bout de très-peu de temps il acquiert spontanément une belle nuance verte.

Soumise à la chaleur dans une cuiller de platine, cette concrétion se décompose à la manière des corps gras et laisse un résidu pulvéralent du poids de 0,013. Ces cendres sont alcalines et ne renferment que de la soude libre avec une trace de phosphate de chaux.

La concrétion qui m'a été remise par le docteur Béchet est donc formée de cholestérine retenant une très-faible proportion de matière résineuse verte de la bile (*choléchlorine* de Lassaigne), de phosphate de chaux et d'un sel de soude à acide organique, probablement du choléate de soude.

Elle est par conséquent analogue à la plupart des calculs qu'on trouve si souvent dans la vésicule du fiel.

Ces sortes de calculs ne se rencontrent que fort rarement dans les intestins, ou du moins il est fort rare de leur voir acquérir le volume de la concrétion que j'ai examinée. Les seuls chimistes qui en aient fait mention jusqu'ici sont Moretti (1), Thénard (2),

---

(1) *Bulletin de Pharmacie*, 4, p. 34.

(2) *Traité de Chimie*, 5, p. 220.



Robert (1), Lassaigue (2). Il n'est donc pas sans intérêt de signaler un nouvel exemple de production de ces calculs intestinaux chez l'homme.

II. *Analyse d'un polype du vagin.* — Le 7 mai dernier, M. Achille Flaubert, chirurgien de l'Hôtel-Dieu, m'envoya une portion d'un gros polype du vagin qu'il venait d'extraire, avec prière de l'examiner. Il désirait connaître sa nature chimique. Depuis, ce jeune chirurgien distingué m'a remis l'observation très-curieuse de la malade, et je vais la reproduire ici pour compléter tous les renseignements sur le polype que j'ai analysé.

« Anatalie Vaillant, âgée de quarante ans, demeurant à Boudeville, près Rouen, petite, à chair décolorée; entrée à l'Hôtel-Dieu le 4 mai 1842. — La malade fut réglée à quatorze ans; à vingt-six ans (1828), elle s'aperçut qu'elle portait entre la partie supérieure des cuisses une tumeur du volume d'une noix, tumeur soutenue par un pédicule assez long qui sortait de la vulve. De la surface de cette tumeur s'écoulait une sérosité roussâtre. Jusque-là, la malade avait ignoré l'existence de cette affection, que rien ne lui avait révélée. Pendant plusieurs années, cette tumeur resta pendante entre les cuisses, sans faire de progrès. En 1834, la malade se maria, et peu de temps après elle refoula dans le vagin la tumeur qui avait augmenté de volume et qui la gênait entre les cuisses. En 1836, la femme Vaillant eut un enfant, et avant l'expulsion du fœtus, le polype sortit; il avait alors le volume d'une orange, et avait par conséquent fait de rapides progrès en peu de temps; il n'entrava en rien l'accouchement. Peu de temps après, la femme Vaillant fit rentrer son polype dans le vagin, mais à partir de cette époque elle eut un écoulement de sang continu. Ses règles venaient très-régulièrement. En 1839, la malade devint enceinte pour la seconde fois, et lors de l'accouchement, le polype sortit encore avant l'enfant; son volume avait à peine augmenté. Comme après le premier accouchement, la malade le repoussa dans le vagin. Dans cette position, il ne la gênait en aucune façon, ne sortait jamais, en raison de l'étroitesse assez grande de la vulve, et permettait à la femme Vaillant

---

(1) *Journal de Pharmacie*, 7, p. 153.

(2) *Journal de Chimie médicale*, 8, p. 325.

de se livrer à toutes ses occupations. Mais les pertes de sang devenant plus abondantes, continuelles, elle s'affaiblit, devint anémique, et enfin vint réclamer nos soins dans les premiers jours du mois de mai.

» Le toucher vaginal indique une tumeur très-volumineuse qui remplit exactement le vagin et empêche de distinguer le col de l'utérus. Cette tumeur est lisse, bien arrondie, de consistance fibreuse, très-mobile en tous sens, complètement libre dans le vagin auquel elle ne tient que par un pédicule assez mince, long de 2 centimètres environ, qui s'insère à la partie inférieure de la paroi postérieure, presque immédiatement au-dessus de la fourchette. Dans ce pédicule on sent des battements artériels assez forts; des battements analogues existent à la paroi du vagin qui avoisine le lieu d'insertion du polype. Le toucher rectal et le toucher hypogastrique n'apprennent rien sur la position ni sur le volume de l'utérus que l'on ne peut distinguer.

» 7 mai. La malade placée sur le bord d'un lit, je coupe le pédicule d'un coup de ciseaux : ligature de plusieurs artères qui donnent d'assez gros jets de sang. Une ligature qui a été préalablement portée à travers le pédicule, près du polype, pour servir à l'extraire, déchire ce pédicule. Les pinces de Museux, appliquées à deux ou trois reprises sur le polype lui-même, le déchirent également et ne ramènent rien. L'étroitesse de la vulve me fait renoncer à l'idée que j'avais eue avant l'opération d'extraire le polype à l'aide du forceps. Par la solution de continuité faite à la tumeur par les érygnes, je parviens à introduire mes doigts et à diviser la tumeur en deux parties que j'amène aisément au dehors. L'utérus refoulé en haut est parfaitement sain, mais légèrement dévié; il y a rétroversion.

» Le polype enlevé est très-exactement arrondi, lisse, d'un diamètre de près de 8 centimètres, enveloppé d'une membrane lisse, mince comme la membrane interne du vagin, se déchirant aisément. Un tissu cellulaire très-fin et peu abondant existe au-dessous de cette membrane d'enveloppe et permet de l'énucléer aisément. Le polype est formé entièrement d'un tissu blanchâtre, granulé, tenant le milieu pour l'aspect entre de la graisse dense et de la fibrine décolorée, cassant, friable comme le foie, sans fibres distinctes, sans cloisons; les parties centrales et les péricéphériques

sont tout à fait les mêmes. Cette masse homogène est parcourue par d'assez gros vaisseaux artériels et veineux ; le pédicule contient ces vaisseaux , plus un tissu cellulaire assez dense et abondant.

» Nul accident ne vint entraver la guérison ; toute hémorrhagie cessa, et l'utérus avait repris sa direction normale le 12 mai, quand la femme Vaillant, parfaitement guérie, quitta l'Hôtel-Dieu. »

Je n'ai rien à ajouter aux caractères extérieurs du polype, si bien décrits par M. A. Flaubert.

L'eau ne lui enlève que des traces de matière colorante du sang.

L'alcool à 35° n'en extrait rien. La portion du polype mise en contact avec l'alcool devient en peu de temps d'un blanc mat, et se raccornit, probablement parce que le véhicule lui enlève de l'eau d'hydratation.

L'éther en isole une petite quantité d'une matière grasse, solide et jaunâtre. La partie extérieure du polype donne un peu plus de cette matière que la partie interne.

Mis en contact, à froid, avec les acides sulfurique, chlorhydrique, acétique, le polype se gonfle, se ramollit, et se trouve changé en une sorte de gelée qui se dissout dans l'eau chaude. Avec l'acide chlorhydrique, et après quatre heures de contact, la gelée se transforme en un liquide d'une couleur violette bien prononcée.

Les solutions alcalines dissolvent à froid la substance du polype, mais avec assez de lenteur. La dissolution est plus rapide à la température de l'ébullition, mais dans ce cas il y a dégagement de gaz ammoniac.

Calcinée, cette matière donne tous les produits qui prennent naissance dans la décomposition des substances animales azotées. Elle laisse, après l'incinération du charbon, un résidu terreux excessivement faible, que l'eau n'attaque pas, mais que l'acide chlorhydrique dissout sur-le-champ sans produire d'effervescence ; c'est uniquement du phosphate de chaux.

Il résulte évidemment de ces essais que le polype est entièrement constitué par de la fibrine associée à de très-petites quantités de matière grasse, d'hématosine et de phosphate de chaux.

Cette composition démontre évidemment que ce polype a été formé aux dépens de la fibrine du sang qui s'est séparée peu à peu des autres matériaux de ce liquide. Il eût été curieux d'analyser le sang de la malade à diverses époques de la croissance du polype, pour constater son appauvrissement proportionnel en fibrine.

---

*Sur l'emploi du cyanure de potassium dans l'analyse chimique,*  
par J. HAIDLEN et R. FRESERIUS. (Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLIII, cah. II, p. 129.)

Dans le mémoire (1), que M. le professeur Liebig a publié dans ces derniers temps sur la préparation et l'emploi du cyanure de potassium, il a surtout fait voir les services signalés que ce corps peut rendre comme moyen de réduction et de séparation dans l'analyse chimique, et cité un grand nombre de cas où des séparations qui ne s'opéraient qu'avec peine ou incomplètement par les méthodes employées jusqu'alors, peuvent se faire de la manière la plus simple par l'emploi du cyanure de potassium. Ces faits légitimaient l'espérance qu'une étude encore plus étendue de l'action de ce cyanure sur les oxydes, les sulfures métalliques, etc., pourrait ajouter des données intéressantes à la connaissance des combinaisons du cyanogène en général et à l'analyse chimique en particulier.

Nous avons donc entrepris ces recherches dans le laboratoire de Giessen, sur l'invitation expresse de M. Liebig, et nous les avons faites en nous contrôlant mutuellement, avec tout le scrupule qu'exige un travail où rien ne peut être admis sur des analogies, mais où tout doit être décidé par des expériences directes. Nous avons eu la satisfaction de voir, dans le cours de ces recherches, nos espérances réalisées en majeure partie, et nous nous réjouissons, notamment pour l'analyse chimique, d'avoir obtenu des résultats favorables.

Avant de passer à la description de nos recherches et des méthodes de distinction et de séparation qui en sont déduites, nous

---

(1) Voyez *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n° de juin 1842, page 528.

ferons observer qu'à moins d'une désignation spéciale nous entendons toujours sous le nom de cyanure de potassium le mélange de cyanure de potassium et de cyanate de potasse qu'on obtient, d'après le procédé de M. le professeur Liebig, par la fusion du ferrocyanure de potassium avec du carbonate de potasse. Nous avons surtout attaché de l'importance à la connaissance de l'action de ce produit en particulier sur les corps, parce que sa préparation est si simple, qu'on peut l'obtenir facilement et à peu de frais en grande quantité, condition sans laquelle le réactif même le plus précieux ne peut jamais devenir d'un usage général.

Ainsi que l'a montré l'expérience, la préparation du cyanure de potassium par le procédé indiqué n'a pas réussi à quelques personnes. Qu'il nous soit donc permis de présenter tout d'abord quelques remarques sur sa préparation ainsi que sur les propriétés qu'il doit avoir pour être applicable à l'analyse. Une observation attentive de la marche de l'opération, telle que M. Liebig l'a décrite, doit conduire au but. On prend sur 8 parties de ferrocyanure de potassium, complètement débarrassé de son eau de cristallisation, 3 parties de carbonate de potasse. Ce dernier doit être tout à fait sec et parfaitement pur, exempt notamment d'acide sulfurique. Le mieux est d'opérer la fusion dans un creuset de fer bien couvert, parce que le cyanure de potassium en fusion pénètre facilement la masse des creusets de Hesse et leur enlève toujours une petite quantité de silice. Si, dès le commencement de l'opération, on entretient une faible chaleur rouge d'une manière très-uniforme, la réduction et la séparation du fer ne peuvent pas manquer de réussir.

Le cyanure de potassium obtenu doit, pour pouvoir être employé comme réactif, s'offrir, après son refroidissement, sous la forme d'une masse d'un blanc laiteux, exempte de grains de fer, et donner, avec l'eau distillée froide, une dissolution transparente et incolore. Additionnée d'un excès d'acide chlorhydrique, évaporée et traitée par l'eau, elle ne doit pas laisser de résidu (d'acide silicique). Les sels de plomb doivent y former un précipité parfaitement blanc; s'il a un aspect sale, c'est une preuve que le carbonate de potasse était mélangé de sulfate de potasse, que le cyanure de potassium ramène à l'état de sulfure. Nous avons

préparé, pour les réactions, une dissolution de 1 partie de cyanure de potassium dans 6-8 parties d'eau.

Examinons d'abord l'action du cyanure de potassium sur les corps isolés, et nous passerons ensuite aux méthodes de distinction et de séparation basées sur les résultats obtenus. Les propriétés du cyanure de potassium permettent d'en faire, dans l'analyse chimique, deux applications qui n'ont presque pas de rapport entre elles, puisqu'il sert, premièrement, de moyen de séparation par la voie humide, et secondement, de moyen de réduction et de fusion par la voie sèche; en raison de cette circonstance, notre travail est aussi divisé en deux parties.

### I. *Action du cyanure de potassium sur les oxydes et les sulfures métalliques par la voie humide.*

Nous avons naturellement employé en dissolution aqueuse tous les sels que nous avons examinés sous ce rapport. Il nous a paru en général indifférent que les oxydes fussent unis à tel ou tel acide, et que l'acide prédominât ou non dans la dissolution.

1. *Potasse, soude, ammoniacque.* Elles n'éprouvent aucun changement.

2. *Chaux, baryte, strontiane.* Si on ajoute du cyanure de potassium à la dissolution aqueuse de l'un de leurs sels, il se forme un précipité blanc de carbonate de chaux, de baryte, de strontiane. Il est dû au carbonate alcalin, qui s'est formé par la décomposition du cyanate de potasse contenu dans le cyanure de potassium. L'ébullition favorise la séparation complète des carbonates des terres alcalines. Le cyanure de potassium n'a pas la moindre influence sur ces carbonates, c'est-à-dire que le précipité formé y est aussi insoluble que dans l'eau. Si on n'ajoute pas assez de cyanure de potassium pour précipiter complètement les oxydes indiqués à l'état de carbonates, une partie reste en dissolution à celui de cyanure métallique; mais ce dernier se transforme à l'air, et plus promptement par la chaleur, en carbonate.

3. *Magnésie.* Elle se comporte comme les terres alcalines; seulement ici il se forme toujours, par la décomposition du cyanate de potasse, un sel ammoniacal, qui ne se décompose que par l'é-

bullition avec le carbonate de potasse, lorsqu'il doit y avoir précipitation complète.

4. *Alumine*. Elle se précipite complètement. Le précipité d'hydrate d'alumine, qui se forme alors, est tout à fait insoluble à froid dans un excès de cyanure de potassium. Il s'en dissout par la chaleur une partie, que le chlorhydrate d'ammoniaque peut précipiter de nouveau.

5. *Manganèse*. Si on ajoute à une dissolution de cyanure de potassium une très-petite quantité d'une autre dissolution de protoxyde de manganèse, la liqueur se colore en un rouge-brun clair; il se forme, par l'addition d'une plus grande quantité du sel de manganèse, un précipité jaune-rouge sale, volumineux, de cyanure de manganèse, qui se dissout dans un très-grand excès de cyanure de potassium. La liqueur rouge-brun obtenue, dont les acides ne peuvent pas séparer de cyanure de manganèse, est une dissolution de manganèse cyanure de potassium. Elle se décolore et se décompose à l'air en laissant séparer de l'hydrate d'oxyde de manganèse. — Le sulfure de manganèse, récemment précipité, ne se dissout qu'avec beaucoup de peine par la chaleur dans une grande quantité de cyanure de potassium. La dissolution, faiblement colorée en rouge jaune, contient du manganèse-cyanure de potassium et du sulfure de potassium. Si on y ajoute de l'acide chlorhydrique en excès, il se dégage de l'acide sulfhydrique et de l'acide cyanhydrique; il reste du chlorure de manganèse dans la dissolution.

6. *Fer*. Le cyanure de potassium forme dans la dissolution d'un sel de protoxyde de fer un précipité rouge-jaune, qui exige un très-grand excès de cyanure de potassium pour sa dissolution; mais par l'addition d'une solution de potasse il se dissout facilement et promptement. La liqueur contient du ferro-cyanure de potassium, dont les propriétés sont connues. Le cyanure de potassium produit dans la dissolution des sels de peroxyde de fer un précipité brun-rouge, semblable à l'hydrate de peroxyde de ce métal, qui ne se dissout pas non plus complètement dans un très-grand excès de cyanure de potassium. La liqueur contient du ferro-cyanure de potassium. Le sulfure de fer, récemment précipité, se dissout avec peine par la chaleur dans une grande quantité de cyanure de potassium; si cependant on ajoute de la potasse caustique, la dis-

solution s'opère avec facilité et promptement. La liqueur colorée en brun-jaune contient alors du ferro-cyanure de potassium et du sulfure de potassium.

7. *Cobalt*. Par l'addition du cyanure de potassium à la dissolution d'un sel de protoxyde de cobalt, on obtient un précipité floconneux, jaune sale, de cyanure de cobalt, qui se dissout complètement dans l'excès de l'agent précipitant. Si on chauffe la dissolution et que celle-ci contienne de l'acide cyanhydrique libre, il se forme du cobalto-cyanide de potassium, auquel ni les acides étendus, ni les alcalis ne font éprouver aucun changement. — Le sulfure de cobalt, récemment précipité, se dissout par la chaleur dans le cyanure de potassium avec une couleur jaun-brun. Si on ajoute un acide en excès à la dissolution, il se dégage de l'acide sulfhydrique et de l'acide cyanhydrique. On a, dans la dissolution, du cobalto-cyanide de potassium.

8. *Nickel*. Le mélange d'un sel de nickel avec du cyanure de potassium donne un précipité vert pâle, floconno-gélatineux et lent à se déposer, de cyanure de nickel, qui se dissout facilement dans un excès de cyanure de potassium. La dissolution jaune contient une combinaison double de cyanure de nickel et de cyanure de potassium. Les acides chlorhydrique, sulfurique, nitrique, reproduisent le précipité en décomposant le cyanure de potassium. Mais la précipitation n'est jamais complète; qu'elle s'opère à froid ou à chaud, il reste toujours une portion du nickel en dissolution. L'acide acétique ne décompose pas le cyanure double de nickel et de potassium. — Le sulfure de nickel, récemment précipité, se dissout facilement, lorsqu'on le chauffe avec une solution de cyanure de potassium. La liqueur incolore dégage, par l'addition de l'acide acétique, de l'acide sulfhydrique et de l'acide cyanhydrique, sans se troubler; mais si on ajoute un acide minéral, il se forme en même temps un précipité de cyanure de nickel.

9. *Zinc*. Un sel de zinc, mélangé avec du cyanure de potassium, donne un précipité blanc, gélatineux de cyanure de zinc, qui se dissout avec une grande facilité dans le cyanure de potassium en formant du cyanure double de zinc et de potassium, se reproduit par l'addition des acides, mais se redissout dans un excès de ceux-ci, sans en excepter l'acide acétique. Le carbonate de zinc se dis-



sout aussi avec facilité dans le cyanure de potassium. — Le sulfure de zinc, récemment précipité, donne, lorsqu'on le chauffe avec la solution de cyanure de potassium, une liqueur limpide, qui contient, avec du sulfure de potassium, la combinaison du cyanure de zinc et de cyanure de potassium dont il vient d'être question. L'acide acétique précipite de cette dissolution une partie du zinc à l'état de sulfure avec dégagement d'acides cyanhydrique et sulfhydrique

10 *Cadmium*. Il se forme, par l'addition du cyanure de potassium à la dissolution d'un sel de cadmium, un précipité blanc de cyanure de cadmium, qui se comporte exactement comme le cyanure de zinc. — Le sulfure de cadmium est insoluble dans le cyanure de potassium. Si, par conséquent, on ajoute de l'acide sulfhydrique à une dissolution de cyanure double de cadmium et de potassium, tout le cadmium est précipité à l'état de sulfure.

11. *Plomb*. Par l'addition du cyanure de potassium à la dissolution d'un sel de plomb, on obtient un précipité blanc, pesant, à grains fins, qui se dépose aisément, facile à séparer par le filtre et à laver. Si on ajoute une quantité suffisante de cyanure de potassium, l'acide sulfhydrique ne peut plus déceler aucune trace de plomb dans la liqueur filtrée. La chaleur favorise la précipitation. Le précipité est tout aussi insoluble dans un excès de l'agent précipitant, que dans l'eau. Il ne contient pas de cyanogène. Les acides nitrique et acétique le dissolvent facilement avec dégagement d'acide carbonique. Si on précipite le plomb de cette dissolution par de l'acide sulfhydrique, il reste toujours après l'évaporation de la liqueur filtrée un léger résidu d'un sel de potasse. — Le sulfure de plomb est tout à fait insoluble, même par la chaleur, dans le cyanure de potassium.

12. *Bismuth*. L'oxyde et le sulfure de ce métal se comportent exactement comme les combinaisons de plomb correspondantes. Le précipité formé par le cyanure de potassium dans les dissolutions de bismuth est blanc, pesant et facile à séparer par le filtre. Il contient également toujours un peu de potasse.

13. *Urane* Si on verse une petite quantité d'une dissolution d'urane dans une autre dissolution de cyanure de potassium, on obtient une liqueur jaune, transparente. L'addition d'une plus grande quantité d'urane donne lieu à un précipité jaune de

cyanide d'urane. Celui-ci ne se dissout que dans un très-grand excès de cyanure de potassium et à l'aide de la chaleur. Les acides ne produisent pas de précipité dans la dissolution jaune.

Cette propriété, que l'urane partage avec le fer, le cobalt, etc., ainsi que quelques autres circonstances, nous ont conduits à la conclusion, qu'il doit exister une combinaison de l'urane correspondante au ferro-cyanure, au cobalto-cyanide de potassium, etc. Nous nous occupons encore d'une étude plus approfondie de ce sujet.

14. *Cuivre*. Si on ajoute du cyanure de potassium à la dissolution d'un sel de cuivre, il se produit un précipité vert-jaune de cyanide de cuivre, qui se dissout facilement dans l'excès de l'agent précipitant. Les acides déterminent dans la dissolution jaunâtre un précipité blanc de cyanure de cuivre, qui se redissout dans un excès des acides. — Le sulfure de cuivre se dissout avec facilité dans le cyanure de potassium. La dissolution jaune contient du sulfure de potassium et du cyanure double de cuivre et de potassium. Elle devient complètement incolore au bout de peu de temps, sans se troubler. Si on y ajoute de l'acide sulfurique ou chlorhydrique en excès, le cyanure double se décompose ainsi que le sulfure de potassium. Tout le cuivre est de nouveau précipité à l'état de sulfure et tout l'acide cyanhydrique est dégagé.

15. *Mercure*. On obtient par l'addition du cyanure de potassium aux sels de protoxyde de mercure un précipité gris de mercure métallique et du cyanide de mercure en dissolution. Le deutoxyde de mercure, en raison de la grande affinité de ce métal pour le cyanogène, forme en toutes circonstances du cyanide de mercure lorsqu'on le met à l'état solide ou à celui de dissolution en contact avec du cyanure de potassium. S'il y a un excès de ce dernier, il forme avec lui une combinaison double. L'ébullition avec des oxacides étendus ne décompose pas le cyanide de mercure. — Les deux sulfures de mercure sont insolubles dans le cyanure de potassium. Si on fait arriver de l'acide sulfhydrique à travers une dissolution de cyanide de mercure dans du cyanure de potassium, tout le mercure est précipité à l'état de sulfide.

16. *Argent*. Il se forme, par le mélange d'un sel d'argent avec du cyanure de potassium, un précipité blanc, caillebotté de cya-

nure d'argent, qui se dissout facilement dans un excès de l'agent précipitant. Si on ajoute de l'acide nitrique à la dissolution, tout le cyanure d'argent se précipite complètement. Un excès d'acide ne le dissout pas. — Le chlorure d'argent se dissout facilement dans le cyanure de potassium ; le sulfure d'argent y est insoluble.

17. *Or*. On obtient, par l'addition du cyanure de potassium au chlorure d'or, un précipité jaune cristallin de cyanure d'or, qui se dissout dans un excès de l'agent précipitant. L'acide chlorhydrique reproduit le précipité, en décomposant le cyanure de potassium ; un excès de cet acide le dissout.

18. *Platine*. Le mélange du chlorure de platine et du cyanure de potassium produit un précipité de cyanure de platine cristallin, jaune, soluble par la chaleur dans un excès de l'agent précipitant. Les acides font renaitre le précipité, en décomposant le cyanure de potassium ; les acides chlorhydrique et nitrique le dissolvent. L'ammoniaque précipite du chlorhydrate ammoniac de platine de la dissolution dans l'acide chlorhydrique.

19. *Étain*. Le chlorure et le chlorure d'étain donnent, par leur mélange avec le cyanure de potassium, des précipités d'hydrates de protoxyde et de deutoxyde d'étain. La liqueur contient toujours un peu d'étain en dissolution, comme il est facile de le démontrer par l'acide sulfhydrique, après avoir fait bouillir la liqueur filtrée avec un excès d'acide chlorhydrique. — Si on traite, à la chaleur de l'ébullition, du sulfure d'étain par un grand excès de cyanure de potassium, il s'en dissout une petite quantité. L'addition d'un acide à la liqueur filtrée en sépare la portion dissoute à l'état de sulfide. Si on chauffe du sulfide d'étain avec du cyanure de potassium, l'étain se dissout en partie et se sépare en partie à l'état d'hydrate de deutoxyde.

20. *Antimoine*. Le chlorure de ce métal se comporte avec le cyanure de potassium comme le chlorure d'étain. Le sulfure d'antimoine se dissout peu à peu par une ébullition prolongée avec le cyanure de potassium. Le sulfide se dissout facilement dans la dissolution de ce cyanure, et les acides l'en précipitent sans altération.

21. *Chrome*. On obtient par le mélange des dissolutions de chrome avec le cyanure de potassium un précipité vert qui, mis en digestion ou chauffé avec une très-grande quantité de ce cya-

nure, donne une dissolution jaune, où les acides ne produisent pas de précipité. Elle contient, ainsi que M. Röckmann l'a déjà fait voir, du chromo-cyanide de potassium.

Nous avons terminé nos essais par l'étude de l'action du cyanure de potassium sur quelques acides métalliques, les acides arsénieux et tellureux, titanique, tungstique et molybdique. Les réactions ont été, ainsi qu'on pouvait le prévoir, tout à fait semblables à celles produites par la potasse pure.

Si maintenant nous rangeons les métaux examinés jusqu'ici d'après la manière dont ils se comportent avec le cyanure de potassium, nous avons deux divisions principales :

*A. Métaux qui dans le mélange de leurs sels avec le cyanure de potassium ne forment pas de combinaison avec le cyanogène.* Cette série est formée :

*a. De ceux qui ne sont pas précipités par le cyanure de potassium (potasse, soude, ammoniaque);*

*b. De ceux qui ne sont précipités qu'en partie par le cyanure de potassium (antimoine, étain).*

*c. De ceux que le cyanure de potassium sépare complètement de leurs dissolutions (chaux, baryte, strontiane, magnésie, alumine, plomb et bismuth).*

*B. Métaux qui se transforment en cyanures métalliques dans le mélange de leurs dissolutions avec le cyanure de potassium.* Ils se partagent en trois groupes :

*a. Ceux dont les cyanures métalliques ne sont pas solubles dans l'eau, mais se dissolvent dans le cyanure de potassium, de telle manière qu'il se forme des combinaisons binaires du second ordre ( $M\text{Cy} + K\text{Cy}$ ), solubles dans l'eau. Les acides précipitent les cyanures métalliques de leurs dissolutions en décomposant le cyanure de potassium. Ces cyanures sont ou insolubles dans l'acide nitrique (cyanure d'argent), ou peu solubles (cyanure de nickel), ou très-solubles (cyanures de cuivre, de zinc, de cadmium et de palladium, cyanide de platine).*

*b. Ceux dont les cyanures métalliques sont insolubles dans l'eau, mais se dissolvent dans une grande quantité de cyanure de potassium. Il se forme des combinaisons, dans lesquelles on doit se représenter tout le cyanogène comme uni au métal pesant pour former un radical composé et celui-ci au*

potassium pour produire une combinaison binaire du premier ordre (Ex.  $\text{Fe Cy}^2 + 2\text{K}$ ). Les acides ne séparent pas de cyanures métalliques de ces combinaisons (fer, cobalt, manganèse, chrome, urane).

*c. Mercure dont le cyanure est soluble dans l'eau.*

En jetant un coup d'œil sur ce que nous avons dit jusqu'ici, il est facile de voir les nombreuses applications dont le cyanure de potassium est susceptible dans l'analyse, la grande facilité avec laquelle il se prête à séparer des groupes entiers de corps les uns des autres, et la multiplicité des moyens qu'il met à notre disposition, par le changement de quelques circonstances particulières, pour diviser et subdiviser encore les groupes déjà séparés. Notre tâche ne peut pas être, par conséquent, d'énumérer tous les cas possibles où le cyanure de potassium est applicable à l'analyse qualitative et quantitative. Nous préférons nous borner dans la suite de notre mémoire à la description des cas où ce corps nous semble, soit en toutes circonstances, soit à de certaines conditions seulement, mériter la préférence sur les moyens de séparation employés jusqu'à ce jour. A.-G.-V.

(*La suite au numéro prochain.*)

---

## MÉMOIRE

### *Sur l'extraction de la quinine et de la cinchonine ;*

Par M. F.-C. CALVERT, aide naturaliste au Muséum d'Histoire Naturelle.

J'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt pour la science et pour les arts de découvrir les causes qui rendent si capricieuse l'extraction des bases du quinquina sous le rapport de la quantité de ces bases que fournit une proportion déterminée d'écorce, lorsqu'on la traite par l'acide chlorhydrique et par la chaux, persuadé que j'arriverais ainsi à la découverte d'un procédé exempt des erreurs qui accompagnaient l'ancien, et qui permit d'obtenir toute la quinine et la cinchonine contenues dans les quinquinas; ce à quoi ne sont pas encore parvenus, autant qu'il est à ma connaissance, les manufacturiers qui s'occupent d'extraire ces produits, dont ils ne peuvent jamais obtenir des

quantités égales, bien qu'en employant à plusieurs reprises les mêmes proportions de quinquinas de qualités identiques.

Il doit toujours en être ainsi, car, d'après mes expériences, j'ai découvert que la quinine est très-soluble dans une dissolution de chlorure de calcium et dans l'eau de chaux. Or comme on se sert généralement de cette base terreuse pour précipiter la quinine et la cinchonine de leur dissolution dans l'acide chlorhydrique, qui lui-même sert à les extraire de l'écorce, il est impossible qu'il ne se redissolve pas une certaine quantité de quinine, si l'on s'est servi d'un excès de chaux, même en faible proportion; et quand bien même on parviendrait à saturer l'acide exactement sans ajouter un excès de base, ce qui n'a pas lieu la plupart du temps, on n'arriverait pas encore à précipiter toute la quinine, dont une partie resterait toujours en dissolution dans le chlorure de calcium, circonstance inévitable du moment que l'on emploie l'acide chlorhydrique et la chaux.

C'est pour atteindre le but que je m'étais proposé, c'est-à-dire de faciliter les moyens d'extraire une plus grande quantité de ces produits, si utiles à la médecine, et à les livrer au commerce à un prix moins élevé que l'on ne l'a fait jusqu'alors, que j'ai entrepris les expériences suivantes: j'ai d'abord essayé l'action des dissolutions d'ammoniaque et de potasse caustiques sur ces alcalis végétaux. Mais je me suis convaincu de suite que ces bases, et surtout la première, offraient le même inconvénient que la chaux, c'est-à-dire celui de redissoudre la quinine, quand elles étaient en excès, sans cependant que le chlorure de potassium ait, comme celui de calcium, la propriété de redissoudre la quinine, si ce n'est d'une manière à peine appréciable.

Mais je suis parvenu à un tout autre résultat en employant la soude caustique qui, même ajoutée en excès, ne dissout aucune trace de quinine ni de cinchonine et dont le chlorure et le sulfate n'en dissolvent que des quantités à peine sensibles, si toutefois il y a dissolution. En effet, j'ai précipité un mélange de sulfate de quinine et de cinchonine (préférant ces sels aux alcaloïdes eux-mêmes, comme étant plus solubles) par une dissolution de soude caustique ajoutée en excès; puis, après avoir filtré pour séparer la quinine et la cinchonine, j'ai divisé la liqueur filtrée en deux

parties à peu près égales, sur l'une desquelles j'ai fait l'épreuve suivante, afin de m'assurer s'il n'y avait pas eu de quinine redissoute par la soude en excès. J'ai saturé cet excès d'alcalis par de l'acide chlorhydrique, puis j'ai versé dans la liqueur neutre du chlore et de l'ammoniaque sans apercevoir la coloration verte qui, comme l'on sait, apparaît toutes les fois que l'on agit de cette manière sur une liqueur contenant de la quinine libre ou combinée (1).

Après avoir répété cette expérience plusieurs fois en saturant l'excès d'alcalis, tantôt par de l'acide sulfurique, tantôt par de l'acide chlorhydrique, et toujours avec le même résultat, j'ai dû conclure que toute la quinine était précipitée et qu'un excès de soude n'avait aucune influence.

Prenant alors l'autre partie de la liqueur filtrée, je saturai l'excès de soude par de l'acide chlorhydrique, et j'ajoutai du chlorure de chaux, ou hypochlorite de chaux, réactif très-sensible, pour découvrir la présence de la cinchonine (comme on le verra plus loin); n'ayant obtenu aucun trouble, je fus certain alors d'avoir précipité entièrement la cinchonine aussi bien que la quinine.

J'ai ensuite opéré sur la quinine avec le sulfate et le chlorure sodique; je pris 30 g. de leur dissolution, marquant à l'aréomètre 10 à 16°, et les mis en contact pendant 24 heures, avec 0,084 (2); de ces 0,084, il ne restait plus après le lavage que 0,045 de quinine; 0,039 avaient donc disparu, et en admettant que 0,010 aient été enlevés par l'eau qui a servi à laver le résidu, il en résulterait que les sels n'auraient dissout que 0,029, c'est-à-dire 0,004 de plus que l'eau pure; car, d'après mes expériences, 30 g. d'eau à 16° dissolvent 0,025 de quinine.

Il me suffira de citer l'expérience suivante pour démontrer que le chlorure de sodium ne dissout pas de cinchonine, car en versant 10 g. d'une solution assez concentrée de ce sel dans 2 g. d'eau saturée de sulfate de cinchonine, c'est-à-dire renfermant 0,033 de sel, j'ai obtenu un abondant précipité pulvéru-

---

(1) Caractère indiqué par M. Adrien, de Lyon, dans le *Journal hebdomadaire de Pharmacie*, tome 22, page 37.

(2) Voir, pour plus de détails, les expériences faites avec la chaux.

lent. Il se forme même un dépôt cristallin au bout de quelque temps, si l'on étend de 8 d'eau, 2 g. d'une dissolution saturée de sulfate de cinchonine.

Si l'on met 30 g. d'une solution saturée de sulfates de soude et de potasse en contact avec 10 g. d'une solution également saturée de sulfate de quinine, c'est-à-dire 0,033 de sel, il se produit des aiguilles au bout de quelques heures, et en remplaçant le sel de quinine par celui de cinchonine, on obtient le même phénomène avec le sulfate et le chlorure potassique; quant à la composition de ces cristaux, je n'ai pas encore pu la déterminer.

De ces résultats, il faut conclure que l'emploi de la chaux doit être rejeté à l'avenir dans l'extraction des alcaloïdes du quinquina, et que la soude doit lui être substituée. Comme procédé, je propose donc de traiter les quinquinas par l'acide chlorhydrique, comme autrefois; puis de saturer l'excès d'acide des liqueurs concentrées par du carbonate de soude, et quand on arrivera près du point de neutralisation, de précipiter la quinine et la cinchonine par de la soude caustique, jusqu'à ce que la liqueur soit légèrement alcaline, alors on aura la certitude d'avoir extrait toute la proportion des bases contenues dans les quinquinas et l'on sera surpris de la différence dans la quantité de produit obtenu, par ce procédé; surtout quand on saura que quelques livres de chaux en excès suffisent pour faire disparaître de 400 à 500 g. de quinine. Quant à la cinchonine, elle reste dans le précipité, insoluble qu'elle est dans la chaux.

Pour mettre hors de doute la grande solubilité de la quinine dans la chaux et dans le chlorure de calcium, et donner une idée de l'avantage offert par le procédé que nous proposons, avantage qui dédommagera amplement le fabricant du léger surcroît de frais dans lequel il pourra être entraîné, voici quelques-uns de nos résultats numériques :

Deux dissolutions de sulfate de quinine saturées, c'est-à-dire contenant 0,100 de sel pour 30,30 d'eau, ont été précipitées par de l'eau de chaux également saturée, c'est-à-dire contenant 0,041 de chaux à 16°; mais si je n'avais employé que 5,19 d'eau de chaux, ou 0,00712, comme la théorie l'indiquait d'après M. Liebig (le sulfate de quinine étant formé sur 100 parties de 10,00



d'acide sulfurique, 85,83 de quinine et de 4,17 d'eau), je n'aurais pas saturé tout l'acide sulfurique contenu dans le sulfate de quinine sur lequel j'agissais. En effet, j'ai été obligé de me servir de 8 g. d'eau de chaux, ou 0,01096 de chaux, après quoi, dans l'une des liqueurs, j'ai versé de l'eau de chaux, et dans l'autre, de l'eau distillée. Dans la première, le précipité a disparu avec 130 gr. d'eau de chaux, et dans la seconde avec 170 d'eau distillée. On juge par là de la propriété dissolvante de la chaux à l'égard de la quinine puisqu'elle a exigé 40 gr. d'eau distillée de plus qu'avec l'eau de chaux pour se dissoudre, et qu'une partie de quinine est soluble dans environ deux parties de chaux; car les 130 gr. d'eau de chaux renfermaient 0,178 de chaux.

Afin d'avoir une idée plus nette sur la solubilité de la quinine dans l'eau de chaux, je fis l'expérience suivante : 0,120 de quinine récemment précipitée par la soude, lavée, puis séchée entre des feuilles de papier joseph, mais contenant encore 0,036 d'humidité (j'avais donc 0,084 de quinine réel), ont été mis dans un flacon en contact pendant vingt-quatre heures avec 30 gr. d'eau de chaux renfermant à 16° 0,041 de cette base, ayant soin de faciliter la dissolution en l'agitant; alors je jetai sur un filtre la partie non dissoute qui, après avoir été lavée et desséchée, pesa 0,036. Donc il avait disparu 0,024 de quinine de plus que la même quantité d'eau n'aurait pu enlever; car, comme nous le savons, 30 gr. d'eau à 16° ne dissolvent que 0,025 de cette base; mais il faut admettre, d'après d'autres résultats, que 0,010 de quinine ont été dissous pendant le lavage du résidu; il reste donc 0,014 de quinine qui ont disparu sous l'influence des 30 gr. d'eau de chaux. Donc 100 parties d'eau de chaux dissolvent 0,0466.

J'aurais désiré trouver un procédé qui permit d'employer une grande quantité d'eau, afin de connaître d'une manière plus précise la solubilité de la quinine dans la chaux, mais cette détermination offre assez de difficulté par le peu de solubilité de la chaux, de la quinine et de son sulfate; cependant j'espère lever ces obstacles et bientôt publier sur ce sujet des données encore plus exactes.

... Quant au chlorure de calcium, les quantités obtenues en agissant dans les mêmes circonstances qu'avec la chaux, mais en

employant une dissolution de chlorure de calcium marquant 10° à 16°, j'ai trouvé que les 0,084 de quinine avaient perdu 0,053, mais il faut soustraire de ce nombre comme dans les cas précédents, 0,010 enlevés par les lavages; il reste alors 0,043 de cet alcaloïde, c'est-à-dire 0,018 de plus que l'eau n'aurait pu en dissoudre. Donc 100 gr. de chlorure de calcium dissolvent 0,064 de quinine. La solubilité de la quinine dans la chaux et l'hydrochlorate de cet alcali terreux étant prouvée, il me restait à savoir par analogie si, étant soluble dans la potasse, elle le serait encore dans les chlorure et sulfate potassiques. Pour cela j'ai opéré de la même manière qu'avec les chlorure et sulfate sodiques, et des résultats identiques ont été obtenus.

Après ce premier travail, je me suis occupé du moyen de découvrir la présence du sulfate de cinchonine dans celui de quinine, fraude assez commune dans le commerce, et qu'il est important de déceler, car il est reconnu que le sulfate de cinchonine ne possède pas les qualités fébrifuges au même degré que le sulfate de quinine.

Les procédés suivis jusqu'à ce jour pour y parvenir, exigent des manipulations assez longues et ne peuvent être employés lorsqu'il s'agit de s'assurer rapidement si une pareille falsification existe ou non; en effet, on conseille de précipiter le sel de quinine par un alcali, puis de traiter ce précipité par l'éther qui dissout la quinine et laisse la cinchonine. Quoiqu'il en soit, si l'on a recours à ce mode d'analyse, il faudra dans tous les cas, pour éviter les erreurs, d'après ce que nous avons dit ci-dessus, substituer l'emploi de la soude à celui des autres alcalis.

Voici la méthode que je propose pour remplacer celle dont nous venons de parler, lorsqu'il s'agira d'une analyse qualitative rapide; elle consiste dans quelques réactions que je vais énumérer.

Je me suis servi pour mes expériences d'une dissolution de sulfate de quinine et d'une dissolution de cinchonine, et pour opérer méthodiquement, j'ai dû prendre la même quantité de ces deux sels dissous dans la même proportion d'eau; or, attendu que le sulfate de cinchonine est cinq fois plus soluble que l'autre, j'agissais sur une solution saturée à froid de sulfate de qui-

nine et sur une solution saturée au cinquième seulement de sulfate de cinchonine, ou, en chiffres, 10 gr. d'eau contenant 0,033 de sel.

1° La dissolution de sulfate de quinine donne, avec une solution de chlorure de chaux, un précipité soluble dans un excès de ce dernier.

Le sulfate de cinchonine traité de la même manière donne aussi un précipité, mais insoluble dans un très-grand excès de réactif.

De plus, un mélange par parties égales des deux dissolutions de quinine et de cinchonine, traité par le chlorure de chaux, a donné un précipité dont la moitié (la quinine), s'est dissoute par un excès du réactif; enfin, d'après d'autres expériences semblables, j'ai été porté à conclure par analogie, que la quantité du précipité dissous par le chlorure de chaux, lorsqu'on agit sur un mélange des deux liqueurs, est toujours proportionnelle à la quantité des sels mélangés.

Ce résultat pourrait conduire à un procédé pour séparer la quinine de la cinchonine, et apprécier la quantité de chacune d'elles.

Si l'on prend en considération les petites quantités de sel sur lesquelles j'agissais, on voit combien le chlorure de chaux est un réactif puissant, non-seulement pour découvrir le mélange des deux sulfates, mais encore pour apprécier dans certaines limites, dans quelle proportion ils sont mélangés, et dans tous les cas, pour démontrer dans une liqueur la présence de la cinchonine.

Dans ces expériences, j'ai pris les plus grands soins pour éviter la formation d'un précipité de sulfate de chaux, en agissant toujours sur des liqueurs suffisamment étendues, et la meilleure preuve que je puisse donner qu'il ne s'est pas produit dans ces réactions, c'est la persistance du précipité dans un cas, c'est-à-dire, lorsque j'opérais avec le sulfate de cinchonine, et sa disparition dans l'autre. Pour s'en convaincre davantage, s'il est possible, il suffira de savoir que j'ai obtenu un précipité dans une liqueur ne contenant qu'une partie de sulfate de cinchonine dissoute dans 1500 parties. Or, le sulfate de chaux est soluble dans une bien moins grande quantité d'eau. J'ajour-

terai, pour en finir avec le chlorure de chaux, que dans une liqueur ne contenant que  $\frac{1}{1000}$  de sel de cinchonine, un précipité était à peine visible.

2° Le chlorure de calcium neutre ne produit aucun précipité dans la solution de sulfate de quinine, mais en fournit un avec celle de sulfate de cinchonine.

3° Dans le sulfate de quinine, l'eau de chaux donne un précipité soluble dans un excès du réactif, tandis que dans le sulfate de cinchonine, l'eau de chaux fournit un précipité qui ne disparaît même pas sous l'influence d'une quantité double de celle qui suffit pour dissoudre le précipité de quinine.

4° L'ammoniaque produit le même phénomène dans le sulfate de quinine, c'est-à-dire un précipité soluble dans un excès; dans le sulfate de cinchonine, au contraire, un précipité insoluble.

5° Le carbonate d'ammoniaque agit d'une manière analogue à celle de l'ammoniaque.

6° La potasse forme dans le sulfate de quinine un précipité pulvérulent, qui se dissout presque entièrement par un grand excès de réactif, tandis que celui produit dans le sel de cinchonine est caillé et résiste au même excès d'alcali caustique.

7° La soude donne dans les deux sulfates des précipités qui persistent lors même que l'on ajoute une forte proportion de soude; cependant il y a une grande différence dans les propriétés physiques de ces deux précipités : celui de quinine est pulvérulent, tandis que celui de cinchonine est caillé comme ceux fournis par la potasse.

8° Les carbonates de ces deux alcalis donnent des précipités qui ont les mêmes apparences que ceux produits par la potasse et la soude et qu'un excès ne fait pas disparaître; cependant ces carbonates dissolvent légèrement la quinine et la cinchonine, comme je m'en suis assuré; aussi, c'est la raison pour laquelle je ne les ai pas conseillés pour précipiter les alcaloïdes du quinquina.

Les cinq premiers réactifs peuvent servir à distinguer un mélange de sulfates de quinine et de cinchonine.

Les détails dans lesquels je viens d'entrer, démontrent d'une

manière évidente, ce que j'avais avancé en parlant de l'extraction des bases du quinquina.

9° La solution d'hydrate de magnésie ne produit aucun trouble dans le sulfate de quinine même après plusieurs jours, mais il se forme, au bout de quelques heures, un léger précipité dans le sulfate de cinchonine; pour être sûr que le précipité n'était pas dû à l'action de l'acide carbonique de l'air, j'ai répété l'expérience dans deux flacons bouchés à l'émeri, dans l'un desquels j'ai introduit une dissolution de sulfate de quinine ou 0,033 de sel, et dans l'autre, une dissolution de cinchonine renfermant 0,033 de sulfate, puis j'ai ajouté dans chaque flacon 20 gr. d'une dissolution d'hydrate de magnésie, et le même résultat a été obtenu, donc l'air n'a aucune influence sur le phénomène; mais je ne pense pas que toute la cinchonine ait été précipitée, ce qui tient probablement à la faible proportion d'hydrate de magnésie que l'eau peut dissoudre.

10° Le chlorure de platine donne un précipité blanc pulvérulent avec le sulfate de quinine, et avec l'autre sulfate un précipité blanc caséux.

11° Le sulfate de quinine traité par le cyanure rouge de potassium et de fer, donne un précipité qui disparaît dans un excès de réactif. La coloration est vert-bois noir; l'ammoniaque ne la change pas et ne produit aucun trouble.

Le sulfate de cinchonine soumis au même réactif donne un précipité moins coloré que le précédent; il se dissout dans un excès, mais l'ammoniaque ramène le précipité et enlève la coloration en grande partie.

12° Les bichlorure de mercure, de cobalt, de nickel et l'iodure de potassium, n'ont point fourni de caractère.

### *Conclusion*

1° Dans l'extraction de la quinine et de la cinchonine l'emploi de la chaux doit être rejeté et la soude et son carbonate doivent lui être substitués.

2° Dans l'analyse quantitative du sulfate de quinine on doit employer la soude.

3° Dans le cas d'une analyse qualitative de ce sel, on devra se servir des réactifs que je propose dans l'ordre suivant :

1° chlorure de chaux; 2° chaux; 3° ammoniaque; 4° carbonate de cette base; 5° chlorure de calcium.

Je n'ai publié ces recherches toutes incomplètes qu'elles sont, que pour prendre date du fait de la solubilité des alcaloïdes du quinquina dans les alcalis, les bases terreuses et quelques-uns de leurs sels. Prochainement je publierai celles dont je m'occupe pour préciser la solubilité de ces bases végétales dans ces composés, ainsi que l'action de ces derniers sur les principales bases organiques.

---

### RAPPORT SUR L'OLÉOMÈTRE,

*Novel instrument pour essayer les huiles à brûler; fait à l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Rouen, dans sa séance du 24 décembre 1841.*

Par une commission composée de MM. J. GIRARDIN, PERSON et PREISSER.

Vous nous avez chargés, Messieurs, à la demande de MM. Levavasseur et Lainé, de Rouen, d'examiner un appareil imaginé par M. Laurot, chimiste de la maison Thibou-Méry et Duboc de Paris, et destiné à reconnaître les falsifications que l'on fait subir journellement à l'huile de colza brute du commerce. Nous venons aujourd'hui vous rendre compte du résultat de nos expériences.

L'huile de colza du commerce est depuis longtemps soumise à de nombreuses falsifications. On la mélange communément avec des huiles ayant une moindre valeur, telles que celles de poisson, de lin, d'œillette, de ravison, etc. Ce trafic est pratiqué avec d'autant plus de facilité, que la chimie, par une exception heureusement très rare, ne possède que des moyens très-impairfaits de reconnaître quelques-unes de ces sophistications. Le chimiste a bien un réactif certain pour découvrir de faibles doses d'huile de poisson en mélange, mais, quand il s'agit de se prononcer sur l'existence de l'huile d'œillette, de lin, de chènevis et d'autres huiles végétales, il ne peut employer que des moyens qui ne lui donnent pas une certitude complète.

Les marchands d'huile de colza connaissent probablement ces faits, car, de tous les produits commerciaux fraudés, et le nombre

n'en est pas petit, l'huile est peut-être celui qui l'est le plus souvent, et de la manière la plus hardie.

Dans le but de mettre un terme à ces falsifications toujours croissantes, les acheteurs d'huile de colza non épurée, de Paris, se sont réunis et ont engagé M. Laurot à faire des recherches, dans le but de découvrir, dans l'huile de colza, la présence d'huile étrangère. Après bien des essais, M. Laurot leur a livré un instrument dont nous devons d'abord vous donner la description.

Il se compose d'une burette en fer-blanc, faisant fonction d'un bain-marie. On y place un cylindre creux en fer-blanc, dans lequel on introduit l'huile à essayer. Quand on expose cet appareil au feu, l'eau ne tarde pas à entrer en ébullition; la chaleur se communique à l'huile, qui prend alors une température qui ne peut pas dépasser 100°. — Un petit aréomètre, plongé dans l'huile, marque la densité de ce liquide; mais comme sa tige est extrêmement fine, les plus légères différences dans le poids spécifique sont rendues sensibles. La tige est partagée en parties égales. Il y a 200 parties au-dessus de 0° et 20 à 25 parties au-dessous. Enfin, un thermomètre plongé dans le vase indique quand la température de l'huile est arrivée à 100°.

M. Laurot a observé, qu'à la température de l'ébullition de l'eau, les huiles sont loin d'avoir la même densité, et que les différences sont très-sensibles sur la fine tige de l'aréomètre, qui, dans une espèce, s'enfonce peu, et beaucoup dans une autre.

Avec l'huile de colza, l'aréomètre s'arrête au zéro.	
Avec l'huile de lin, à . . . . .	210
Avec l'huile d'oilette, à . . . . .	124
Avec l'huile de poisson, à . . . . .	83
Avec l'huile de chenevis, à . . . . .	136

Comme on le voit, les différences sont toujours très-tranchées. — Quand l'huile de colza est mélangée de 5 ou 10 pour 100, par exemple, d'une autre huile, l'aréomètre le dénote aussitôt, en s'enfonçant d'une moindre quantité.

A l'instrument est joint une table, sur laquelle sont indiqués les degrés que doit marquer l'aréomètre, quand il y a 5, 10, 15, 20, etc., pour 100 d'huile de poisson ou d'une autre huile.

Votre commission s'est assemblée à plusieurs reprises, et a fait un grand nombre d'expériences avec l'oléomètre. Elle a reconnu que, quand l'huile de colza est pure, l'instrument s'arrête constamment au zéro de l'échelle, lorsque le liquide est arrivé à la température de 100 degrés centigrades. Elle s'est ensuite assurée que, pour peu que l'on ajoute une huile étrangère plus dense, l'instrument remonte aussitôt et indique ainsi la fraude. Votre commission s'est procuré un grand nombre d'échantillons d'huiles commercialement pures, afin que ces expériences ne laissassent aucun doute à l'esprit.

Mais, en examinant les poids spécifiques de toutes les huiles connues, elle en a trouvé une plus légère que l'huile de colza, et dans laquelle la tige de l'aréomètre s'arrête à 25° au-dessus de 0°, et par conséquent s'enfoncé davantage que dans l'huile de colza. La théorie indiquait que l'huile de suif (acide oléique, résidu de la fabrication des bougies stéariques), mélangée avec de l'huile de colza pure, devait permettre l'introduction d'une certaine quantité d'huiles communes plus denses, et que l'on pourrait, par ce moyen, faire un mélange d'huiles, dans lequel l'aréomètre cependant marquerait 0°. Le résultat de la théorie, nous l'avons confirmé par l'expérience, et nous sommes parvenus, par le moyen de l'huile de suif, à frauder l'huile de colza, avec 30 à 40 pour 100 d'huile de lin, d'eillette ou de poisson, sans que l'aréomètre indiquât la falsification.

Ainsi, voici un cas où l'instrument se trouve en défaut. Mais heureusement il est facile de remédier à cet inconvénient. L'acide oléique (huile de suif) a des caractères tellement tranchés, qu'il est aisé d'en reconnaître la présence dans les huiles, même quand il ne s'y trouve qu'en petite quantité. Son odeur repoussante est déjà un indice pour le chimiste. Si on plonge dans une huile de colza pure un papier bleu de tournesol, la couleur de ce dernier ne sera nullement virée, alors même que l'huile de colza serait tannée. Il n'en sera pas de même si elle renferme 4 à 5 pour 100 d'huile de suif. Le papier humide qu'on y plonge et qu'on presse ensuite entre deux feuilles de papier brouillard, prend une teinte rouge très-manifeste. En troisième lieu, l'huile mélangée étant agitée avec de l'alcool à 36°, cède à ce véhicule presque tout son acide oléique, qui apparaît, par l'évaporation de l'alcool, avec tous ses caractères distinctifs.



Il existe encore une autre huile, celle de cachalot, qui possède une densité moindre que l'huile de colza. Mais cette huile est très-peu répandue dans le commerce, et, d'ailleurs, il serait toujours très-facile d'en reconnaître la présence, par le procédé si simple indiqué par M. Fauré, de Bordeaux. Un peu de chlore que l'on dégagerait dans l'huile, la colorerait aussitôt en noir.

De tous ces faits et des nombreuses expériences auxquelles nous avons soumis l'*oléomètre*, nous tirons la conséquence que l'instrument de M. Laurot est une excellente acquisition et pour la science et pour le commerce. Il permet de se prononcer hardiment sur la valeur d'une huile de colza non épurée. Le commerçant, ou plutôt le chimiste, après s'être assuré, au moyen du papier de tournesol, que l'huile à essayer ne renferme pas d'*huile de suif*, doit expérimenter avec l'*oléomètre*. Si l'instrument ne s'arrête pas au 0°, il peut en conclure hardiment que l'huile est falsifiée, et trouver avec exactitude dans quelles proportions existe l'huile étrangère. L'opérateur peut donc refuser toute huile qui ne donne pas, à l'*oléomètre*, l'indication convenable, c'est-à-dire qui ne marque pas 0°.

L'*oléomètre*, il est vrai, ne dit rien sur la nature des huiles mélangées frauduleusement; mais il y a des réactifs, découverts par M. Laurot, qui fournissent des renseignements à cet égard. Nous n'avons pas à dire notre opinion, en ce moment, sur la valeur de ces réactifs, attendu qu'il ne nous a pas encore été possible de les essayer; bientôt M. Laurot nous mettra à même de le faire, et nous instruirons l'Académie des résultats de nos nouveaux essais. Au reste, l'emploi de ces réactifs n'est pas d'absolue nécessité pour l'opérateur qui achète une huile de colza; pour lui, la question principale est de reconnaître s'il y a falsification ou non, si l'huile de colza est pure ou additionnée d'autres, et, sous ce rapport, l'*oléomètre* de M. Laurot, nous le répétons, présente toutes les garanties désirables.

En résumé, nous avons l'honneur d'inviter l'Académie à accorder son approbation au nouveau mode d'essai des huiles, imaginé par M. Laurot, et à engager ce jeune chimiste à compléter ses travaux sur la falsification que peuvent subir ces importants produits commerciaux.

Arrêté en commission, le 24 décembre 1841.

---

*Moyen de faciliter la guérison des plaies.*

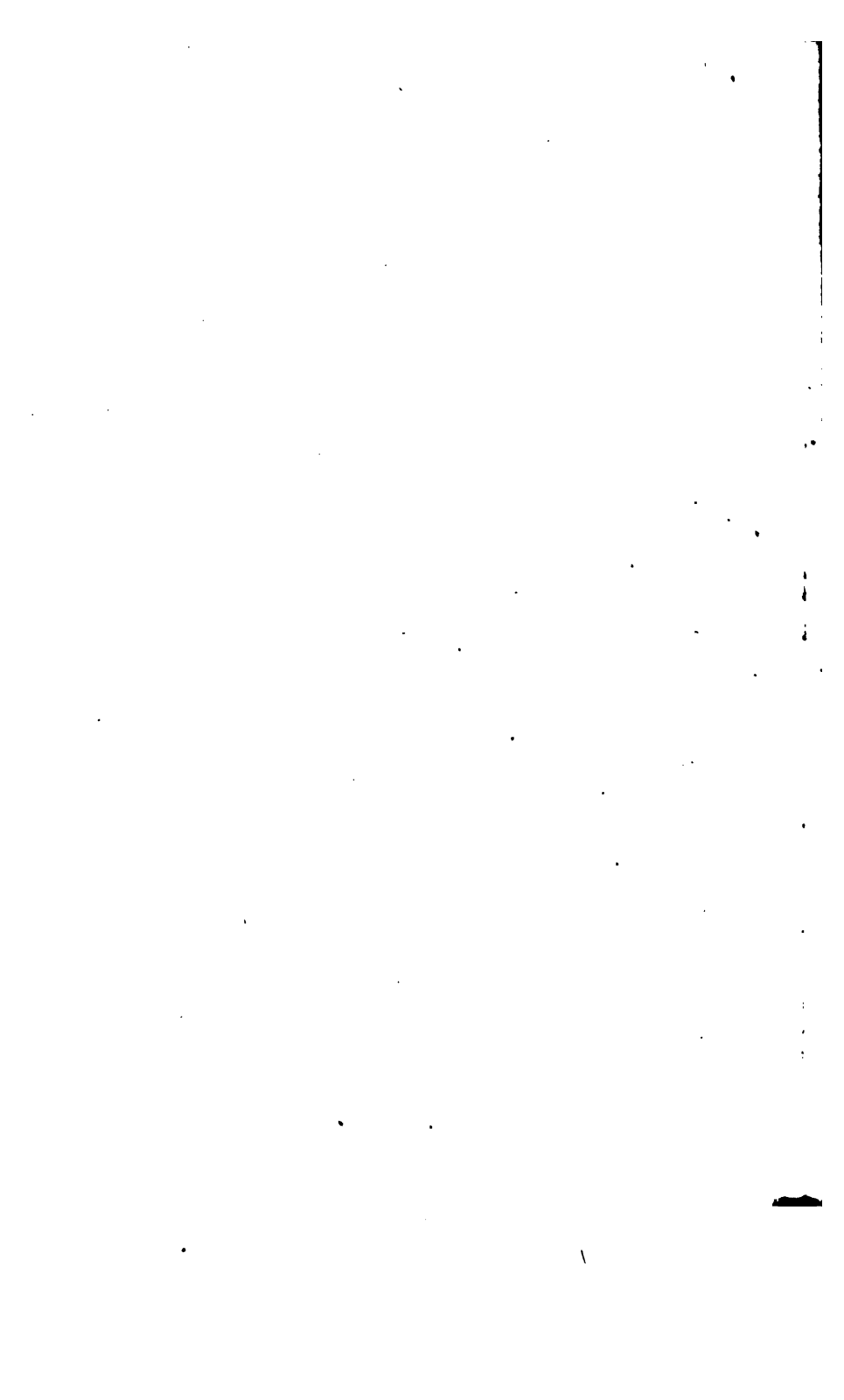
Par J. L. DESMAREST.

Dans une suite d'expériences que j'ai entreprises il y a déjà longtemps, pour trouver le meilleur moyen de dessécher la viande destinée aux voyages de long cours, je me suis aperçu que le plus grand obstacle au succès de l'opération provenait surtout de la difficulté d'éviter le développement de la putréfaction. En recherchant la cause de cet inconvénient, je n'ai pas tardé à voir qu'il n'avait pas lieu pour tous les morceaux de viande soumis à la dessiccation, mais qu'il se manifestait seulement sur quelques-uns d'entre eux, et parfois même sur une portion déterminée d'un même morceau. Je remarquai également que la portion qui se putréfiait dans ce dernier cas, était toujours ou trop volumineuse, ou couverte d'une couche de graisse, ou en contact avec un corps solide, un os ou une assiette, par exemple. Ce fait bien constaté, j'ai senti de suite toute l'importance qu'il y avait à favoriser l'évaporation par tous les moyens possibles. Je me suis appliqué, par conséquent, à couper ma viande en tranches plus minces, à la débarrasser entièrement de la graisse et des os, et surtout à la suspendre de manière à l'isoler complètement. La dessiccation s'est opérée alors avec la plus grande facilité au soleil ou dans un four; mais elle n'a jamais eu lieu avec plus de promptitude que lorsqu'après avoir enveloppé chaque morceau de viande d'un linge, je l'entourais de chaux vive concassée, d'argile ou de cendres de bois fortement desséchées. Le produit se trouvait alors en fort peu de temps aussi bien desséché et aussi peu altéré que si j'eusse opéré dans le vide avec l'acide sulfurique ou le chlorure de calcium.

Cette observation, à laquelle je serais certainement arrivé plus tôt, si j'eusse pris le soin de consulter une bonne ménagère, m'a conduit à penser qu'il pourrait être avantageux de faciliter l'évaporation à la surface des plaies pour hâter leur guérison, qu'on empêcherait ainsi l'altération du pus et les réactions fâcheuses qui peuvent en résulter. Cette opinion ne semblera peut-être pas trop déraisonnable, lorsque je ferai remarquer qu'elle a été, pour ainsi dire, confirmée d'avance par ce fait observé par Larrey, que la guérison des plaies est beaucoup plus prompte et

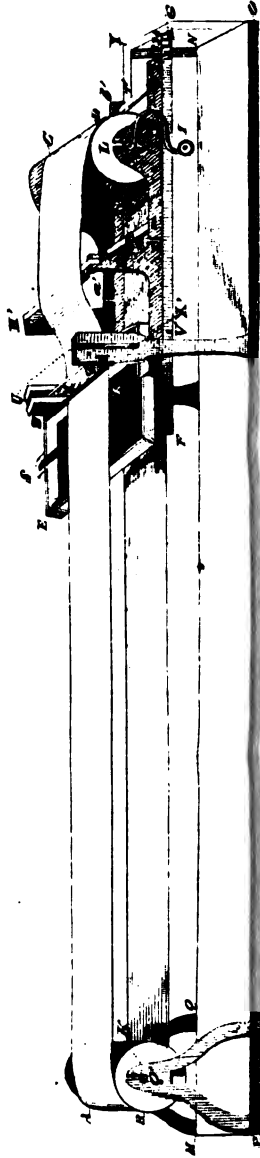
plus sûre en été qu'en hiver, et dans les pays chauds que dans les pays froids, fait que les expériences de M. le docteur Guyot ont pleinement confirmé depuis. Il me paraît plus naturel d'admettre que les bons effets de la chaleur sont le résultat de l'augmentation qu'elle imprime au pouvoir hygrométrique de l'air que de croire avec M. Guyot qu'ils dépendent d'une vertu spécifique qu'elle posséderait comme chaleur, et qui étendrait son influence jusqu'aux parties situées à l'intérieur du corps. Nul doute que, s'il devait en être ainsi, la nature ne produisit elle-même l'augmentation de chaleur locale dont elle aurait besoin. Or, je ne sache pas qu'on ait jamais observé rien de pareil.

Je suis également porté à croire que le pouvoir hygrométrique de la charpie, du linge, du coton cardé, est pour beaucoup dans la guérison des plaies, et qu'on ferait bien de chercher à l'augmenter lorsque les circonstances de localité ou de saison sont trop défavorables pour espérer une prompte cicatrisation. Sous ce rapport, une dessiccation préalable et complète de ces matières me paraît le moyen le plus simple et le plus convenable à employer, d'autant plus qu'il aurait encore l'avantage de les débarrasser des miasmes et des autres principes nuisibles qu'elles pourraient receler. Si cependant on voulait un agent plus actif de dessiccation, je crois, d'après ce qui précède, qu'on pourrait le trouver dans l'argile légèrement calcinée; la propriété que possède ce corps de happer à la langue et d'absorber l'humidité et les gaz me paraît montrer tout le parti qu'on pourrait en tirer, soit en formant des sachets qu'on placerait dans le voisinage des appareils pour les maintenir en état de siccité, soit même en l'appliquant directement sur les plaies de peu d'étendue, pour aider à l'épanchement du sang et à la formation de la croûte. Je l'ai essayé, pour ma part, comme moyen hémostatique sur des piqûres de sangsues et de légères coupures, et j'ai vu que, sous ce rapport, il ne le cédait en rien à l'agaric de chêne, à la toile d'araignée, et même au nitrate d'argent. L'argile justifierait ainsi la réputation qu'elle avait acquise dans l'ancienne médecine, comme corps astringent, sous le nom de *terre sigillée*, *terre de Lemnos*, *bol d'Arménie*, réputation qu'elle semble n'avoir perdue que parce qu'on lui a attribué, par un abus de langage, une propriété qu'elle n'a pas, celle d'absorber les acides de l'estomac.



# Appareil

*H. Goussier*



*voir le plan des détails sur la page 7.*

*La figure représente l'appareil muni de sa table et de ses supports.*

*Description d'un nouveau sparadrapiér.*

Par M. HÉAKET.

*Usages.* — Cet appareil est : 1° D'un usage très-étendu en ce qu'il est applicable à tous les sparadraps, toiles gommées, etc.

2° D'un usage commode, en ce qu'on peut l'exécuter sur toutes les dimensions désirables quant à l'appareil, et, sur toutes les échelles voulues, quant à la toile, papiers, etc., qu'on veut préparer.

3° Il est d'un usage économique, en réduisant le nombre des personnes employées dans ces mêmes préparations, et en évitant, surtout et complètement, la perte de matière qui avait lieu avec les anciens procédés.

*Mise de la toile.* — On suppose que l'appareil soit monté comme dans la figure, seulement avec la différence que la toile ne soit pas encore placée. Pour la placer, on procède aux deux opérations suivantes : d'abord, on coud d'avance la toile à la manière d'une ceinture, ensuite, on proportionne la longueur de l'appareil à la longueur de la toile, à peu près, c'est-à-dire, que le chariot *a'b'c'd'* étant mobile sur le châssis *YGV*, on le fait avancer ou reculer, suivant que la toile est plus ou moins longue. Cela fait, on fixe le chariot. On enlève ensuite les cylindres *K,L*; on les passe dans la toile, et, en les maintenant toujours dans cette même position, on les replace chacun sur leurs montants respectifs. Si, après cette opération, la toile n'est pas assez tendue, on peut, au moyen de la graduation 1,2,3, etc., établie sur le châssis, augmenter à volonté sa tension.

*Mode de fonction.* — L'appareil convenablement disposé et prêt à fonctionner, il ne reste plus qu'à verser sur la toile la substance fondue dont on veut l'enduire. Avant de le faire, toutefois, il est bon de mettre la toile en train au moyen de la manivelle *I* du cylindre *L*, qu'on fait tourner, et l'on voit en effet toutes les parties de la toile, tendue dans sa largeur, passer successivement entre les deux couteaux supérieur et inférieur *XX'*. Ce mouvement étant exécuté par une personne occupée à faire tourner la manivelle, une autre personne, debout vis-à-vis du récipient *E*, et du côté opposé à l'issue *S*, verse la matière fondue suivant une quantité dont la dimension de la toile lui donne la proportion. La toile enduite, en passant sous les couteaux, conserve partout la même épaisseur, en même temps

que cette pression des couteaux s'oppose à la formation de *baquettes*. Pendant ce temps, l'excès de matière rejetée par le *rebord* du couteau supérieur, se déverse des deux côtés de la toile dans le récipient *E*, d'où il s'écoule par l'issue *S*, dans un vase quelconque, avantage qui s'oppose aux pertes considérables qu'on éprouvait par l'ancien procédé. On peut réitérer cette opération, si la première n'avait pas suffi à donner à la toile un enduit désirable.

*Explication des pièces de l'appareil.*

- I. *MNOP*, *madrier* servant de base à l'appareil, et sur lequel sont portées les autres pièces.
- II. *QQ'*, *double support* à jour portant un cylindre inférieur *K*.
- III. *L*, cylindre supérieur.
- IV. *ABCD*, *toile* tendue et contournant le cylindre inférieur *K*, et le cylindre supérieur *L*, énoncés ci-dessus.
- V. *YGV*, *châssis fixé* sur le *madrier MNOP*, et servant à supporter :
  - 1° *d'v'c'd'*, *chariot mobile* dans le *châssis* désigné, où il subit dans des rainures, un mouvement de va-et-vient.
  - 2° *HH*. *support à pied fixe* servant à tendre la toile et à la relever.
- VI. *XX'*, deux *lames* dont une *supérieure* et l'autre *inférieure* entre lesquelles passe la toile *ABCD*, qu'on veut préparer. — La lame supérieure offre un *rebord*. — On dit aussi couteaux : *X*, couteau supérieur, *X'*, couteau inférieur.
- VII *U*, *fourchettes* entre les dents desquelles s'engagent les lames ou couteaux que nous venons de voir. — *ZZ'*, représentent *deux vis* de pression pour maintenir le couteau supérieur.
- VIII. *E*, est un *réservoir* ou *récipient* avec une *issue S*, pour l'écoulement de la matière en excès. — Ce récipient est porté sur une partie *F*, avancée du *châssis*.
- IX. *I*, *manivelle* pour mettre la toile et les deux cylindres en mouvement.
- X. *TT*, représentent deux *barres d'arrêt*, qu'une légère modification pourrait remplacer.

---

## Histoire de la Pharmacie.

Fragment, par M. CAP.

---

### § 1. ÉCOLE D'ALEXANDRIE (1).

#### *Partage de la médecine en trois professions.*

L'état florissant auquel les sciences s'étaient élevées en Grèce, par les travaux de l'école péripatétique et par la protection d'Alexandre, ne devait pas subsister longtemps. Après la mort du roi de Macédoine, son empire fut démembré. L'Égypte échut en partage à Ptolémée Soter, fils de Lagus, beau-frère d'Alexandre, qui avait contribué à ses conquêtes et qui partageait son goût pour la philosophie et pour les sciences. Ptolémée fonda à Alexandrie le *Museum*, vaste dépôt où il réunit les productions naturelles de toutes les contrées alors connues, et rassembla un nombre considérable de manuscrits dont il forma une immense bibliothèque. Ptolémée Philadelphe, qui succéda à Soter, enrichit encore ces précieuses collections. La bibliothèque, placée dans le temple de Sérapis, s'accrut de tous les ouvrages qu'il fit acheter à Athènes, à Rhodes et dans toute la Grèce. Il rassembla également une grande quantité d'animaux étrangers, vivants, dont il forma une ménagerie.

Les rois de Syrie et de Pergame rivalisèrent avec les Ptolémées dans les encouragements qu'ils donnèrent aux savants et aux philosophes. Cette rivalité alla si loin, que Ptolémée défendit l'exportation du papyrus, afin d'ôter à ses émules les moyens de l'emporter sur lui en richesses littéraires. Ce fut alors, et sous le règne d'Eumène, roi de Pergame, que fut inventé le parchemin (2).

Alexandrie devint bientôt le centre de la civilisation, le sanctuaire des connaissances, le rendez-vous des philosophes et des

---

(1) Cet article forme le chapitre 2 du II<sup>e</sup> livre d'une *Histoire de la Pharmacie*, à laquelle l'auteur travaille depuis plusieurs années.

(2) C'est évidemment au mot *Pergame* que le *parchemin* a emprunté son nom.



savants, qui y affluaient de toutes parts, attirés à la fois par les ressources offertes à l'instruction, les largesses des souverains, ainsi que par la beauté et la salubrité du climat. Les expéditions lointaines ayant multiplié les relations avec l'Orient, et le commerce des Égyptiens s'étant considérablement étendu, Alexandrie devint en même temps l'entrepôt général du monde civilisé et la route naturelle par laquelle les productions de l'Inde, les drogues, les aromates et les médicaments arrivaient en Europe, ce qui devait fournir d'immenses matériaux aux études des naturalistes. Cet état glorieux et prospère subsista pendant près de deux siècles, sous la dynastie des Lagides. La plupart des princes de cette famille se firent remarquer par leur goût pour l'érudition et les recherches savantes. Evergète II, le septième des Ptolémées (ou plutôt le huitième, d'après les découvertes modernes), disciple d'Aristarque, cultiva avec succès les sciences naturelles, et écrivit un traité sur les animaux. C'est cependant à son règne que s'arrêta la prospérité de l'école d'Alexandrie. Ce prince cruel ayant soulevé contre lui une révolte de ses sujets, fut obligé de se retirer dans l'île de Chypre; rentré dans ses états, il y exerça de telles vengeances qu'Alexandrie devint bientôt déserte. La persécution porta principalement sur les philosophes, les savants et les médecins, qui abandonnèrent l'Égypte et se retirèrent à Athènes, où ils ranimèrent quelque temps le culte des lettres et des sciences. D'autres se rendirent à Laodicée, où ils établirent une école médicale dans le temple de Carnus.

Bien qu'un tel concours de circonstances eût dû singulièrement favoriser le perfectionnement des sciences dans l'école d'Alexandrie, tous les résultats qu'elles en pouvaient espérer ne furent pas atteints. L'histoire naturelle ne tira pas grand parti de cette prodigieuse quantité de livres, recueillis avec plus d'empressement que de choix, et qui détournèrent souvent les érudits de s'appliquer aux recherches expérimentales. L'étude de la nature prit même une fausse direction; le goût particulier des Égyptiens pour le merveilleux les porta à n'étudier que les substances qui présentaient quelque chose de singulier, d'extraordinaire; de là, le grand nombre d'ouvrages de *Mirabilia*, qui datent de cette époque et dans lesquels on s'écarta trop sou-

vent de la vérité. Les Ptolémées avaient aussi établi une Académie où les savants étaient logés et entretenus, et des solennités savantes appelées : *Musarum et Apollinis Iudi*. Ces concours, où brillait surtout le talent de la parole, créèrent moins de savants que de rhéteurs et de sophistes ; enfin, encouragés par le prix que l'on attachait aux livres, les scolastes, les commentateurs abondèrent ; aussi est-ce à cette époque qu'il faut rapporter la plupart des altérations, des interpolations au texte des manuscrits et ces nombreux ouvrages apocryphes parmi lesquels il est si difficile de reconnaître les écrits authentiques ou originaux.

Les sciences médicales ne firent pas non plus de grands progrès dans l'école d'Alexandrie. Cependant cette école était alors la seule où l'on pût acquérir des connaissances d'une certaine étendue, et c'est à elle qu'appartiennent quelques médecins célèbres, tels qu'Érasistrate et Hérophile, dont les noms, comme ceux de plusieurs de leurs disciples, se rattachent à l'histoire de la matière médicale et de la pharmacie.

Érasistrate était, selon Pline, petit-fils d'Aristote, par sa mère. Il avait suivi les leçons de Théophraste. Il vécut à la cour de Séleucus Nicanor, roi de Syrie ; on sait comment il découvrit et réussit à guérir la maladie d'Antiochus, fils de ce prince, épris d'une violente passion pour Stratonice. Érasistrate écrivit un ouvrage sur les poisons. Quoique, suivant Galien, il ait employé, le premier, le *castoreum* et quelques autres médicaments actifs, il travailla à simplifier l'emploi des remèdes, et blâma les médecins qui faisaient un abus déplorable de leur complication. Il s'éleva surtout contre les *antidotes* (1) et les *compositions* dites *royales*, que les médecins de son temps appelaient les *maines des dieux* (*manus deorum*). Il ne se servait guère que de médicaments externes, et avait une prédilection particulière pour la chicorée, la citrouille, la tisane d'orge, les ventouses et surtout l'*hydræcum*, mélange d'œuf et d'huile qu'il employait en injections et en fomentations, dans les maladies inflammatoires.

Hérophile, de Chalcedoine, professa, sur l'emploi des médi-

---

(1) De *anti*, contre, et *dotos*, donné : *donné contre*.

caments, une doctrine entièrement opposée à celle d'Érasistrate. Il employait beaucoup l'ellébore, et attribuait aux substances végétales de puissantes propriétés. Il écrivit sur la botanique et donna par son exemple une grande impulsion à l'étude de la matière médicale. C'était lui qu'Érasistrate avait principalement en vue, lorsqu'il blâma l'abus des médicaments, parce que Hérophile avait dit le premier qu'on pouvait les regarder comme la *main des dieux* lorsqu'ils étaient employés convenablement. La plupart des disciples d'Hérophile s'occupèrent de matière médicale ; on peut citer parmi eux :

Eudémus, qui avait composé une thériaque dont Galien a conservé la formule. Cette composition, décrite en vers, avait été gravée sur les portes du temple d'Esculape. Antiochus Philométor en faisait journallement usage ;

Mantias, autre élève d'Hérophile, qui écrivit un traité sur la préparation des médicaments. Cet ouvrage, cité par Galien, n'est pas parvenu jusqu'à nous ;

Apollonius de Memphis, qui laissa un ouvrage sur la botanique et plusieurs formules de médicaments composés dont il fut l'inventeur ;

Zénon de Laodicée, qui imagina un grand nombre de compositions pharmaceutiques. On vantait, contre la colique, celle qui portait le nom de *diastachados* (1). Galien cite plusieurs autres antidotes de son invention ;

Apollonius Mys, ou de Citium, autre hérophilien, qui écrivit un traité sur les onguents (*περι μασών*), un second sur les *euporistes* (médicaments faciles à se procurer), et un troisième sur les antidotes ;

Andréas de Gariste, qui écrivit sur les propriétés des médicaments un ouvrage intitulé *Nartes* (2), et un autre sur les poisons. Il inventa plusieurs collyres ; il combattit l'opinion fauleuse de l'accouplement de l'aspic avec la murène, et indiqua plusieurs altérations que subissait l'opium, dans le commerce, à Alexandrie.

---

(1) Dont le *stachas* (*Lavandula stachas*, L.) était la base.

(2) Le mot grec *νάρτης* signifiait verge, bâton, thyre, *serule*, et aussi boîte. C'était comme l'arsenal des médicaments. Ce nom fut donné depuis à plusieurs autres recueils de formules.

Aucun des ouvrages de médecine de cette école n'a traversé les siècles. La fureur d'Omar n'en a pas seule anéanti les vestiges; déjà, du temps de Jules César, la bibliothèque du palais des Ptolémées fut incendiée; elle renfermait, dit-on, quatre cent mille volumes. Mais celle du temple de Sérapis subsista, et Marc-Antoine l'enrichit en donnant à Cléopâtre celle des rois de Pergame, qui, selon Plutarque, s'élevait à deux cent mille volumes et plus.

Ce fut dans l'école d'Alexandrie que s'opéra, pour la première fois, le partage des professions relatives à l'art médical; soit que cette division ait eu pour cause, comme le pense Sprengel (1), l'oisiveté et l'opulence des médecins, qui abandonnèrent à des subalternes une partie de leurs attributions, soit que l'étendue toujours croissante des connaissances qui se rapportent à la médecine eût montré l'urgence de les séparer, pour en rendre l'étude plus facile et l'application plus profitable. Celse nous a conservé à ce sujet des documents curieux (2), dont nous allons extraire particulièrement ce qui concerne les attributions des pharmaciens.

L'exercice de la médecine fut partagé en trois branches. La première traitait principalement les maladies par le régime, c'était la *Diététique*; la seconde, par l'usage des médicaments, on l'appela la *Pharmaceutique*; et la troisième employait l'opération de la main, ce fut la *Chirurgie*.

On conçoit néanmoins que ces trois branches n'étaient pas tellement séparées qu'elles n'empiétassent jamais sur le domaine l'une de l'autre. Il est évident que la diététique devait souvent appeler à son aide les deux autres professions. Cependant, la chirurgie ne s'occupait que de ce qui exigeait l'opération de la main. Elle ne devait pas même traiter les plaies, les ulcères, les tumeurs, qui ne réclamaient que l'application des médicaments. C'était aux pharmaciens qu'était réservé le traitement de ces sortes d'affections, à moins qu'il ne fallût recourir à l'intervention du fer ou du feu, et dans ce cas seulement on appelait le chirurgien.

Avant ce partage entre les professions médicales, les médecins

---

(1) *Histor. rei herb.* T. I, p. 121.

(2) *De Re medic.*

en remplissaient à la fois tous les devoirs. Il y avait pourtant deux classes de médecins : les plus savants et les plus estimés portaient le nom d'*architectes*, *Ἀρχιπειπονικοί*, et donnaient les ordres et les conseils, que d'autres exécutaient. Ceux-ci étaient les *manœuvres*, *δημιουργοί*. Ce furent ces derniers qui se partagèrent en chirurgiens et en pharmaciens. Le mot de *vulnérarius* s'appliquait aux uns comme aux autres.

Ceux qui exerçaient la *pharmaceutique* ou la *médecine médicamenteuse* s'appelaient *pharmaceutæ*. Le mot *pharmacopœus* se prenait en mauvaise part et signifiait un empoisonneur, car le mot *φαρμακον* s'appliquait à toute sortes de drogue utiles ou nuisibles. Les Latins entendaient également par le mot *medicamentum*, un médicament ou un poison.

Le mot *pharmacopola* désignait une autre profession ; on appelait ainsi ceux qui vendaient des médicaments, quoiqu'ils ne les préparassent pas. On leur donnait aussi les noms de *circulatores*, *circuitoires*, *ciroumferanci*, en grec *περιθευτοί*, qui répondent au mot charlatan, et *agyrtæ*, *αγυρταί* (1), parce que le peuple s'assemblait autour d'eux. Ceux qui avaient une officine ouverte se nommaient *cellularis*, *ἐπιδημιοὶ ἰατροί*, ou médecins sédentaires. C'est la profession qu'avait exercée Aristote, ainsi qu'Endémus, Chariton, cités par Galien, et vraisemblablement Galien lui-même ; c'est enfin la pharmacie telle qu'elle se pratique encore aujourd'hui en Angleterre.

Les *pharmacutribæ*, mêleurs ou broyeurs de drogues, étaient probablement les mêmes que les *pharmaceutæ*. Ils composaient les remèdes, mais ne les appliquaient pas. Les droguistes se nommaient *soplariis*, *pigmentariis*, en grec *πυροπόλοι*, *κατοικοί* et *μορματοπόλοι*. Ils vendaient des drogues pour la médecine, pour les peintres, les parfumeurs et les teinturiers. La boutique ou le magasin qui contenait les drogues se nommait *soplacium*, et la profession *soplasis*. Pline parlait déjà des altérations, des sophistications que les droguistes faisaient subir aux substances médicamenteuses, et de l'incurie des médecins, qui négligeaient de les examiner ou de les préparer eux-mêmes. Quelques siècles après Celse, les *pigmentariis*, de droguistes qu'ils étaient d'abord, de-

---

(1) De *αγυρο*, assembler.

vinrent de véritables apothicaires, ou du moins s'en arrogèrent toutes les attributions.

Les plantes communes se vendaient chez les herboristes, *herbarii*, en grec *ρίζοτομοί*, *coupeurs de racines*, ou *βοτανικοί*, *qui cueille les herbes*. Les rhizotomes affectaient de cueillir les racines avec des cérémonies superstitieuses, et ne se faisaient pas scrupule des substitutions. Les rhizotomes et ceux qui exerçaient la pharmaceutique avaient des magasins appropriés à leur usage. On les appelait *apothecæ*, *αποθήκαι*, du nom général des magasins ou dépôts de marchandises, d'où, l'italien *botega*, le mot français *boutique*, ainsi que celui d'*apothicaire*.

Les chirurgiens avaient aussi des boutiques, qui portaient le nom de *medicinæ*, mot générique qui s'appliquait à tous les lieux où l'on exerçait une profession dépendante de la médecine. On appelait également *pharmacon* la boutique des teinturiers. Celles des *pharmacopolaæ* se nommaient *pharmacopolia*. Celles des parfumeurs ou onguentiers, que l'on nommait *myrepsi*, du mot grec *μυρον*, s'appelaient *myropolia* et *myrothecia*. Enfin, on donnait aux boutiques des barbiers le nom de *κουρεία*, et en latin celui de *tonstrinæ*.

Cette distinction entre les professions médicales ne fut jamais bien tranchée, ni bien résolue. Elle paraît même n'avoir eu qu'une existence momentanée, car elle s'effaça chez les Romains et on n'en retrouve les traces que vers l'époque de la renaissance des sciences et des lettres. Peu de temps après Celse, les médecins reprirent l'ancien usage et pratiquèrent eux-mêmes, ou firent pratiquer sous leurs ordres, par des subalternes, toutes les parties de l'art médical. Ils continuèrent seuls d'écrire sur toutes les branches de la médecine et particulièrement sur la Pharmaceutique. Les ouvrages sur cette matière étaient encore très-rare, les recueils de recettes étaient fort recherchés et avaient pour les bibliothèques une assez grande valeur.

Cependant, la matière médicale s'était enrichie d'un grand nombre de substances actives, de parfums, d'épices, d'aromates, venus de diverses contrées, du fond de l'Inde et de l'Éthiopie. C'est à cette époque que l'on commença à connaître le sucre de canne, dont la fabrication resta longtemps grossière, mais qui remplaça peu à peu le miel comme condiment. Hérophile avait

donné à l'emploi des médicaments une assez grande impulsion ; ses disciples, comme il est d'usage, exagérèrent la doctrine du maître. Mais déjà s'élevait, dans la même école, une secte, celle des empiriques, qui devait donner à la matière médicale une activité nouvelle, et à l'étude des médicaments une meilleure direction. Heureux, si cette réforme n'eût pas été la source de déplorables abus!

## § II. — ÉCOLE EMPIRIQUE.

*Sérapion. — Mithridate. — Nicandre. — Les rois pharmaceutes.*

On peut attribuer l'origine de l'école empirique à plusieurs circonstances qui concoururent à la fois, mais à l'insu l'une de l'autre, à une sorte de révolution dans les sciences médicales. C'est ainsi que les perfectionnements de l'anatomie et les objections qui en résultèrent contre les principes de l'école dogmatique, que l'influence du système philosophique de Pyrrhon, alors très-répandu, enfin, que l'introduction dans la thérapeutique d'un grand nombre de médicaments nouveaux importés par le commerce, jetèrent presque en même temps le trouble dans les doctrines établies, et commencèrent à détourner les médecins de la route qu'Hippocrate avait tracée à l'observation. Philénus, de Cos, disciple d'Hérophile, fut le premier à ériger en système l'incertitude des théories en médecine, et à proposer de s'en rapporter exclusivement à l'expérience, dans le traitement des maladies. Sérapion, d'Alexandrie, son successeur, donna encore plus d'extension à ce système, et posa, comme principe, de n'admettre que ce qui est évident, de rejeter toute hypothèse et même toute recherche sur la cause occulte des maladies. Il est clair que l'étude des médicaments devait être la base de cette nouvelle méthode; aussi, les empiriques s'attachèrent-ils à expérimenter, *à priori*, sur toutes les substances dont la matière médicale s'était récemment enrichie. Malheureusement ils ne se servirent pas toujours d'une bonne méthode d'observation : au lieu d'étudier l'action isolée de chaque substance, il les associèrent dans des formules compliquées. Puisque tel médicament avait réussi dans un cas simple, ils pensèrent que deux substances mêlées devaient agir simultanément dans une affection qui aurait un double

siège, et comme dans certaines maladies on remarquait de nombreux symptômes, on imagina qu'une préparation qui renfermerait toutes les drogues capables d'agir sur chacun d'eux, aurait une efficacité complète, comptant, comme le dit naïvement D. Leclerc, que le médicament seroit plus habile que le médecin. Telle est la source des écarts auxquels la secte empirique fut entraînée, et de cette polypharmacie dont les abus, à partir de cette époque, s'accrurent et se propagèrent de siècle en siècle.

Sérapion s'appliqua avec activité à l'étude des médicaments; il rassembla toutes les formules dont l'usage populaire avait consacré l'efficacité. Aétius d'Amide, et Nicolas Myrepsus, nous ont conservé plusieurs préparations dont il fut l'inventeur. Nous savons ainsi qu'il employait contre le choléra des pilules composées avec la semence de jusquiame, l'anis et l'opium, formule assez analogue aux moyens récemment employés contre cette cruelle maladie. Dans la passion iliaque, il se servait d'une composition dans laquelle entraient les baies cnidiennes (du *daphne mezereum*), le sel, l'élatérium, la résine, le castoréum et le *diagrède* (1). C'est le premier exemple de l'emploi de ce dernier moyen. Contre la teigne et quelques maladies de la peau, il mettait en usage un mélange de nitre, de soufre et de résine. Enfin, il paraît que, déjà à cette époque, on croyait à l'efficacité de quelques moyens étranges et superstitieux contre l'épilepsie, car Sérapion recommandait, dans ce cas, outre le castoréum, dont l'emploi s'est continué, la cervelle et le fiel de chameau, la présure de veau marin, les excréments de crocodile, le cœur et les reins de lièvre, le sang de tortue, les testicules de bélier, d'ours, de coq ou de sanglier. C'est Cœlius Aurélianus qui nous a conservé ces singuliers détails.

Apollonius, d'Antioche, écrivit un traité sur la préparation des onguents, et un autre sur la composition des médicaments extemporanés.

Héraclide, de Tarente, disciple de Mantias, perfectionna beaucoup la matière médicale, et écrivit un ouvrage complet sur les médicaments. Ce livre est aujourd'hui perdu. Il s'occupa aussi

---

(1) Préparation de la scammonée, dont le nom vient de *dacrydion*, larine, parce que cette résine, étant fondue, prenait la forme d'une larme.



des contre-poisons. La ciguë, l'opium et la jusquiame, étaient la base de ses antidotes, dont il faisait toujours l'essai sur lui-même. L'opium était un de ses remèdes favoris (1), ainsi que quelques-uns des nouveaux aromates importés d'Orient, tels que le costus, le poivre long, la cannelle, l'opobalsamum et l'assafœtida.

Cléophrante, qui fut le maître d'Asclépiade, laissa une savante description des plantes médicinales.

Zopyre, qui vivait à la cour des Ptolémées, composa un antidote, auquel il donna le nom d'*Ambrosia*. Galien dit qu'il proposa à Mithridate d'en faire l'essai sur un criminel qu'il aurait préalablement empoisonné, assurant que son antidote détruirait l'effet du poison. Il imagina le premier une classification des médicaments, disposée dans l'ordre de leurs propriétés.

Gratèvas, célèbre botaniste, écrivit sur les plantes un ouvrage qui avait pour titre : *Rhizotomoumena*. Il ajouta à sa description des végétaux des dessins qui les représentaient. Le manuscrit en existe encore dans la bibliothèque de Saint-Marc, à Venise.

Une circonstance intéressante à constater pour l'histoire de la pharmacie, c'est que pendant les deux ou trois siècles où les sciences fleurirent en Égypte et dans l'Asie Mineure, les souverains s'occupèrent presque tous d'études médicales, spécialement de recherches pharmaceutiques, et que leurs découvertes répandirent une certaine lumière sur la doctrine des poisons et des contre-poisons. Nous avons parlé des encouragements donnés aux sciences naturelles par les Ptolémées, et des travaux personnels de plusieurs princes de cette famille. Antiochus Philométor, Nicomède, roi de Bithynie, les reines Cléopâtre et Artémise (2),

---

(1) L'origine de l'opium est inconnue. S'il est vrai que sous le nom de *népentès*, Homère ait voulu désigner le suc de pavot, la découverte de la propriété calmante de ce suc remonterait à une très-haute antiquité. Hippocrate parle du suc de pavot et du pavot lui-même, comme d'un somnifère. Diagoras, qui était esclave de Démocrite, et par conséquent contemporain d'Hippocrate, citait l'opium comme une chose dangereuse dans les inflammations des yeux et des oreilles. Les empiriques le firent sortir de l'oubli et en propagèrent l'usage.

(2) On prétend qu'Artémise, reine de Carie, femme de Mausole, donna son nom à l'armoïse (*Artemisia vulgaris*, L.). Il est au moins aussi

les rois Attale et Mithridate, non-seulement cultivèrent les sciences médicales, mais inventèrent et composèrent eux-mêmes des médicaments auxquels ils ne désignèrent pas de donner leurs noms. On attribue à Agrippa, roi de Judée, l'invention de l'onguent qui portait son nom (1). Attale Philométor, roi de Pergame, fut célèbre par ses connaissances en botanique et en pharmacologie. Il cultivait lui-même dans ses jardins la jusquiame, l'aconit, la ciguë, l'ellébore, et fit de nombreuses expériences sur l'activité de ces plantes. Galien et Marcellus Empiricus citent deux médicaments qui portèrent son nom; l'un est un emplâtre dont le blanc de plomb était la base; l'autre un remède interne contre la jaunisse.

Le plus célèbre de ces souverains pharmaceutes fut, sans contredit, Mithridate Eupator, roi de Pont, le rival implacable et si longtemps heureux de la puissance romaine. Sa cruauté et ses passions violentes qui lui suscitèrent tant d'ennemis, l'avaient pénétré d'une telle crainte d'être empoisonné, qu'il fit d'étonnantes recherches pour connaître tout ce qui se rapportait à la toxicologie. Il faisait sur des criminels et sur lui-même l'essai de toutes les substances vénéneuses, et prenait journellement une certaine quantité de poison et de contre-poison. Il s'accoutuma tellement ainsi à l'usage des toxiques, qu'au moment de sa dernière défaite, voulant user du poison qu'il portait toujours avec lui, il ne put réussir par ce moyen à se donner la mort. On assure qu'ayant été blessé dans une bataille, les Agares, peuples de la Scythie, l'avaient guéri avec des médicaments dans lesquels entraient du venin de serpent. C'est là probablement la source de l'intérêt qu'il attachait à l'étude des toxiques et des animaux vénéneux. Il écrivit sur les venins un livre qu'il intitula *Τη*-

---

probable que le nom de ce genre vient du grec *Ἀπτεμις*, qui était l'un des surnoms de Diane, patronne des vierges, à cause de l'efficacité connue de cette plante, dans certaines affections de l'utérus.

(1) On pourrait tout aussi bien rapporter le nom de cette préparation au mot *ἄγριον*, qui, chez les Grecs, signifiait *suc de plante*. Suidas assure qu'à Sparte, le même mot servait à désigner l'olivier sauvage. L'huile d'olive, ainsi que le suc de plusieurs plantes, entraient en effet dans la composition de l'onguent d'Agrippa.

*riaca* (1). Mithridate est particulièrement célèbre en médecine, comme auteur d'un électuaire dont la formule figurait encore naguère dans toutes les pharmacopées, et auquel il attachait une grande importance comme alexitére. Cette composition était si fameuse, qu'un des premiers soins de Pompée, après la mort de Mithridate, fut de la faire rechercher dans les papiers de ce prince. On en trouva en effet la formule parmi des mémoires secrets qui, pour la plupart, se rapportaient à des observations médicales, à l'explication des songes et à des recherches pharmacologiques. Indépendamment de la formule du célèbre électuaire, on en trouva une autre que l'on regarda comme celle de son véritable contre-poison. Elle se composait de feuilles de rhue, pilées avec du sel, des amandes de noix et des figues grasses (2). Pompée s'empressa de faire traduire, par son affranchi Lænus, tous les livres de recettes de Mithridate, et les rapporta à Rome comme l'un des trophées de sa victoire.

Le goût prononcé de Mithridate pour les connaissances pharmacologiques porta naturellement l'esprit de ses contemporains vers des recherches analogues, et contribua évidemment aux progrès de la matière médicale. Presque tous les empiriques mirent leur gloire à imaginer de nouvelles compositions, de nouveaux antidotes, et à y attacher leur nom. Cratévas dédia à Mithridate son ouvrage sur les végétaux, et donna le nom de ce souverain à deux plantes : l'une est notre aigremoine (*agrifolia Eupatorium*, L.); l'autre est le *Mithridatium* (*Erythronium dens canis*, L.). Pline cite un Babylonien, nommé Zachalias, qui lui dédia un ouvrage sur les pierres précieuses.

L'électuaire de Mithridate se composait de cinquante-quatre substances; c'était le plus compliqué de tous les antidotes alors connus. On sait que la célébrité de cette composition a traversé près de vingt siècles; elle n'a cessé que depuis peu d'années de faire partie de nos dispensaires pharmaceutiques, quoiqu'elle figure encore dans quelques pharmacopées étrangères. Linné a

---

(1) Du mot Ἰνρία, bête venimeuse.

(2) Bis denum rutæ folium, salis et breve granum  
Juglandesque duas, totidem.æam corpore ficus.  
Hæc oriente die pauco conspersa Lyæo  
Sumebat;....

(Q. Serenus Sammonicus.)

donné le nom d'*Eupatorium* à un genre de la famille des Synanthérées, et Vaillant à un autre genre de la même famille, sous le nom d'*Eupatoriophalacron*. Le savant Meibomius a écrit une volumineuse dissertation sur la Thériaque et sur l'électuaire de Mithridate (1).

L'école empirique compte encore plusieurs médecins dont les noms appartiennent, à quelque titre, à l'histoire de la pharmacie. Héras de Cappadoce laissa, comme Andréas de Cariste, sous le nom de *Nartex*, un ouvrage relatif à la matière médicale et à la préparation des médicaments. Ce livre renfermait la description de tous les remèdes dont il avait éprouvé lui-même l'efficacité. Il fut l'inventeur d'un antidote dont Galien rapporte la formule; le même auteur cite, de Héras de Cappadoce, quelques préceptes sur la préparation des onguents.

Mais celui des empiristes qui doit surtout fixer notre intérêt, sous plus d'un rapport, est Nicandre, fils de Dammæus, natif de Colophon, en Ionie, contemporain d'Attale III, de Scipion l'Africain et de Paul Émile. Nicandre avait été prêtre d'Apollon, à Claros; il se distingua à la fois comme poète, médecin et naturaliste. Il écrivit plusieurs poèmes, qui tous avaient rapport aux sciences naturelles et à la matière médicale. Celui qui portait le nom de *Georgica* avait trait à l'agriculture et fut dédié à Attale Philométor, dernier roi de Pergame, qui déclara les Romains héritiers de son royaume. Cicéron (2) cite avec éloge cet ouvrage, qui n'est pas parvenu jusqu'à nous.

Il ne nous reste aujourd'hui de Nicandre que deux poèmes, qui ont l'un et l'autre pour sujet l'histoire naturelle et la toxicologie. Le premier est intitulé : *Theriaca*; il renferme la description des serpents et des insectes venimeux, le tableau des précautions à prendre pour éviter leurs morsures, et la série des médicaments propres à les guérir. L'auteur cite quatorze espèces de serpents, sept espèces d'araignées (*phalanges*), le lézard (*stelio*), la cantharide (*meloë cichorei*, et non la *litta vesicatoria*), la guêpe, le taon d'Égypte, puis les scorpions, l'abeille, l'iuile,

---

(1) Sous le titre : *De Mithridatio et Theriacâ discursus*. Lubeck. 1652, in-4.

(2) *De Oratore*, lib. I, cap 16.

la scolopendre, la musaraigne, la salamandre et quelques poissons. On trouve dans le poème des *Thériaques* plusieurs observations curieuses et nouvelles sur les effets du venin des serpents. La description de l'amphisbène est identique avec celle de Linné. Nicandre a reconnu que le venin des vipères était placé dans une membrane qui entoure les dents. La division qu'il établit entre les espèces de scorpions est très-rapprochée de celle des naturalistes modernes. Il a distingué les papillons de jour des papillons de nuit, et a donné, le premier, à ceux-ci le nom de *phalènes*.

Parmi les moyens qu'il indique pour guérir la morsure des animaux venimeux, on remarque des applications à l'extérieur et des médicaments internes. Les premiers sont des topiques composés de plantes aromatiques broyées avec du vin et quelquefois du vinaigre. Quant aux seconds, ce sont des électuaires plus ou moins composés, mélange bizarre des substances les plus incohérentes. Selon lui, le meilleur préservatif des attaques des animaux venimeux et surtout des insectes est un onguent préparé avec deux serpents, mâle et femelle, de la moelle de cerf, de l'huile, de la cire et de l'onguent rosat.

Le poème des *Thériaques* contient environ onze cents vers. Le style des descriptions est parfois sec, aride; on conçoit, en effet, que ces détails prétaient peu aux développements de l'imagination; mais quand il peint les symptômes de la maladie ou les tourments des malades, il s'anime, s'élève et devient tout à fait poétique. Des épisodes ingénieux jettent de la variété dans cet ouvrage et détournent agréablement la vue de quelques tableaux pénibles.

Le second poème, qui nous reste de Nicandre a pour titre : *Alexipharmaca* (1). C'est une continuation du poème des *Thériaques*. Dans le premier, l'auteur ne s'était occupé que des poisons qui agissent par l'extérieur; dans celui-ci, il traite des toxiques internes. Il commence par énumérer les substances des trois règnes qui peuvent agir comme poison; il décrit les symptômes qui en sont les résultats, puis il indique les moyens thérapeuti-

---

(1) De ἀλεξείν, repousser, et φάρμακον, venin. Le mot *Alexipharmaca* est synonyme des mots *antidote*, *contre-poison*, et *alcibiâtre*.

ques propres à les combattre. Il cite, parmi les poisons animaux, la cantharide des Grecs (milibre de la chicorée) (1), le bupreste (*carabus auratus L.*), le sang noir de bœuf, la présure des mammifères, le tétraodon (*tetraodon lagocephalus L.*), la sangsue vénéneuse et la salamandre. Parmi les poisons végétaux, il décrit les effets de l'aconit, de la coriandre (2), de la ciguë, du colchique d'Illyrie (3), de la morelle, de la jusquiame, de l'opium et des champignons. Enfin, dans le règne minéral, il ne cite que deux poisons : le blanc de plomb et la litharge.

Un mérite incontestable du poème des *Alexipharmiques* est d'offrir un exposé assez exact des symptômes qui caractéri ent les diverses sortes d'empoisonnement. Les contre-poisons sont encore ici les topiques et les électuaires plus ou moins compliqués. Il indique, comme antidote de la cantharide, le lait pris en boisson et en lavement, ou bien une émulsion préparée avec la cervelle de porc ou d'agneau, délayée dans une décoction de graine de lin. On se délivre de la sangsue que l'on a avalée, en buvant du vinaigre ou de l'eau salée, frappée de glace. En général, il choisit ses contre poisons parmi les toniques, les aromatiques, les échauffants, auxquels il associe les sudorifiques. Dans quelques cas, il commence par faire vomir, d'autres fois il emploie les purgatifs, tels que la scammonée, le vin doux, l'huile d'olive et l'ellébore.

Nicandre s'occupa de toutes les parties de l'histoire naturelle, mais, en général, il se montra plutôt poète que naturaliste. Malgré les fables, les croyances populaires dont abondent ses écrits, ils présentent d'utiles documents sur la matière médicale de son époque, et l'on peut les regarder comme l'un des monuments les plus curieux et les plus authentiques de la thérapeutique des Grecs, car leur forme les a préservés des altérations. Cependant plusieurs scolastes se sont exercés sur les deux ouvrages qui nous restent de lui. C. L. Cadet a fait des *Thériaques* et des

---

(1) Il parle de la cantharide, comme étant propre à faire lever des ampoules sur la peau.

(2) La coriandre en Égypte a quelquefois excité une sorte de délire.

(3) Le colchique tire son nom de Colchos, où la magicienne Médée en faisait souvent emploi dans ses maléfices.

*Alexipharmques* l'objet d'une intéressante et spirituelle dissertation (1).

L'école empirique eut, selon Sprengel, la gloire de relever l'étude des sciences naturelles et d'arracher la matière médicale au mépris dans lequel l'école précédente l'avait laissée tomber. Ses sectateurs firent une chose utile, et se montrèrent animés du vrai génie de la médecine, en préférant l'expérience aux théories imaginaires ; mais ils eurent le tort d'ouvrir la carrière aux abus de la polypharmacie, carrière dans laquelle s'engagèrent de plus en plus les écoles qui succédèrent à celle-ci.

C'est à Nicaandre que s'arrête l'histoire de l'école alexandrine. Les Romains vainqueurs de Mithridate, héritiers des rois de Pergaune, la Grèce subjuguée et veuve de ses philosophes, l'Égypte abandonnée des savants et livrée à la guerre civile, telles sont les causes de la décadence rapide de cette école, dont nous allons voir les débris se transporter en Italie et, sous le nom d'école *méthodique*, relever dans le siècle suivant l'édifice des sciences naturelles, physiques et médicales.

---

## Revue Des Journaux Etrangers.

---

(**REPERTORIUM PUR DIE PHARMACIE.**)

*Acétate de soude avec 9 atomes d'eau*, par F. ANTHON.

M. Anthon avait obtenu en été de l'acétate de soude, en beaux cristaux aiguillés, d'une dissolution peu concentrée et préparée par la double décomposition de l'acétate de plomb et du sulfate de soude. Il trouva, en examinant la proportion de son eau de cristallisation, qu'elle était de 49,60 pour 100, beaucoup plus considérable, par conséquent, que celle ordinairement admise, bien que le sel examiné eût été parfaitement séché à l'air. Or, en convertissant cette proportion d'eau en atomes, on voit qu'elle répond à près de 9 atomes ; cet acétate de soude avait donc la composition suivante :

---

(1) Insérée dans le *Bulletin de Pharmacie*, t. II, p. 337.

1 At. Soude. . . . .	= 31,3	19,16	
1 » Acide acétique. =	51,0	31,24	-
9 » Eau. . . . .	= 81,0	49,60	
	<hr/>		
	163,3	100,00	

Il existerait donc, d'après cette analyse, un acétate de soude, qui contiendrait une fois et demie autant d'eau de cristallisation, que l'acétate ordinaire avec 6 atomes, ou 39 pour 100 d'eau.

*Notice sur la solubilité de l'acide arsénieux dans l'acide nitrique,*  
par M. BUCHNER, père.

Beaucoup de chimistes ont cru que l'oxide blanc d'arsenic se dissout aussi facilement dans l'acide nitrique étendu que dans l'acide chlorhydrique, sans se transformer en acide arsénique; mais M. H. Rose dit dans sa *Chimie analytique* (4<sup>e</sup> éd., vol. 1, p. 341): « L'acide nitrique ne dissout que de très-faibles quantités d'acide arsénieux, sans les transformer, même par la chaleur, en acide arsénique; cette transformation ne s'opère que par l'eau régale. » Cette assertion est exacte en tant qu'on ne chauffe pas l'acide nitrique jusqu'à l'ébullition; mais elle doit être rectifiée par rapport à une température plus élevée.

M. Buchner a trituré 30 centigrammes d'acide arsénieux vitreux, en ajoutant peu à peu 3 grammes environ d'acide nitrique étendu, d'une pesanteur spécifique de 1,230. Il n'y a pas eu de dissolution complète ni de dégagement de gaz nitreux. Le mélange a été ensuite chauffé jusqu'à l'ébullition dans un matras; il s'est alors développé du gaz nitreux avec production de vapeurs rouges, et la dissolution s'est opérée d'une manière facile et complète. On peut donc admettre qu'une partie d'acide arsénieux se dissout en totalité dans 10 p. d'acide nitrique bouillant, d'une pesanteur spécifique de 1,230. Mais il n'est pas exact de croire, que l'arsenic ne s'oxyde pas davantage dans ce cas; le développement des vapeurs nitreuses prouve le contraire. Toutefois, l'auteur a trouvé que, par le refroidissement, une portion de l'acide arsénieux se précipite à l'état pulvérulent de la dissolution, et que celle-ci contient encore beaucoup de cet acide en plus de l'acide arsénique formé.



Il reste d'ailleurs bien démontré, que l'acide arsénieux se dissout beaucoup plus facilement et en plus grande quantité dans l'acide chlorhydrique que dans quelque oxacide que ce soit, vraisemblablement par la raison qu'il se forme du chlorure d'arsenic, et en outre, que la potasse et la soude sont, à beaucoup près, les meilleurs dissolvants de cet acide, dans les cas où il s'agit de le dissoudre promptement, en totalité, et en grande quantité à l'état d'acide arsénieux. C'est pour ce motif que M. Valentin Rose a déjà recommandé l'emploi de la potasse dans les expertises judiciaires, pour dissoudre complètement l'acide arsénieux et le séparer des substances animales.

---

*Examen d'un calcul biliaire rendu par l'anus, et recherches sur la cholestérine, par Hugo REINSCH.*

Ce calcul était de la grosseur d'un œuf de pigeon; du poids de six grammes à l'état frais, il avait perdu 0<sup>m</sup>,59 par la dessiccation. Le noyau était brun, mais formant un tout compacte, concentrique et rayonné avec la substance blanche extérieure, qui était composée de feuillettes larges, brillantes, cristallines; celle-ci était exactement limitée par la croûte la plus extérieure, épaisse de 0<sup>m</sup>,001, formée de petits cristaux, qui n'étaient pas disposés en couches concentriques et que traversait une ligne brune très-mince. Ce calcul se réduisait facilement en une poudre blanc rougeâtre, fortement adhérente au mortier; il était plus léger que l'eau; chauffé dans un tube de verre, il se fondait facilement en un liquide transparent, légèrement jaunâtre; à une température plus élevée, il s'est formé dans la partie supérieure du tube quelques petites aiguilles cristallines; la majeure partie a gagné en gouttes fines le fond du tube, et ne s'est pas pris après le refroidissement en une masse évidemment cristalline; mais une portion est restée à l'état fluide, réaction particulière à la cholestérine. Chauffé dans la cuiller de platine, il a pris feu et a brûlé avec une flamme brillante, non fuligineuse, sans laisser de trace de cendre. L'analyse a montré qu'il était presque complètement formé de cholestérine.

L'examen de ce calcul a conduit l'auteur à faire une nouvelle étude de la cholestérine; l'action que le chlore et la chaux exer-

cent sur ce corps et qui n'avait pas encore attiré l'attention des chimistes, lui a paru digne d'intérêt. Si on fait passer du chlore gazeux dans un tube de verre sur de la cholestérine réduite en poudre fine, il se développe bientôt un peu de gaz acide chlorhydrique, preuve que la cholestérine est attaquée; mais la réaction est si faible, que cette substance n'offre pas de changement. Si on chauffe ensuite le tube jusqu'à la fusion de la cholestérine, le chlore est absorbé avec production d'une forte écume, et il se développe beaucoup de gaz acide chlorhydrique. La cholestérine prend alors une couleur jaune brune; si on continue le courant du gaz, la cholestérine devient de plus en plus visqueuse; il ne se sublime rien. La masse jaun contenue dans le tube est presque insoluble dans l'eau et dans l'alcool; elle colore même à peine l'alcool bouillant; l'alcool absolu en dissout davantage. Cette masse se dissout aussitôt dans l'éther et forme une dissolution transparente, jaune foncé; elle se sépare par l'évaporation spontanée de l'éther en flocons non cristallins; à cet état elle est très-visqueuse et se colle aux doigts comme de la glu. Si on met dans de l'eau la masse séparée de la dissolution étherée, et qu'on l'y laisse pendant quelques jours, elle prend une couleur plus claire, devient cassante et offre une texture cristalline; elle est à cet état inodore et insipide. Chauffée sur un fil de platine au-dessus de la flamme d'une bougie, elle se boursouffle, développe une odeur aromatique agréable, et brûle d'abord en jetant beaucoup d'étincelles, et enfin tranquillement, avec une flamme très-fortement fuligineuse. Elle se recouvre de petites bulles dans l'ammoniaque liquide; elle s'y gonfle par la chaleur et y forme une masse volumineuse et spongieuse, sans pourtant s'y dissoudre; elle se comporte à peu près de même avec la dissolution de potasse caustique; celle-ci ne paraît en dissoudre aucune trace, même après une longue ébullition.

On obtient aussi cette substance en faisant passer du chlore dans une dissolution alcoolique saturée et chaude de cholestérine; on voit bientôt tomber au fond du vase des gouttes octaédriques, épaisses et jaune clair, qui augmentent de plus en plus. Aussitôt que le chlore traverse la liqueur sans changement, on interrompt son dégagement. Si on soumet ensuite la liqueur à la distillation, il passe dans le récipient, avec beaucoup de gaz acide chlorhydrique,

du chloral, de l'éther acétique, etc., et il reste dans la cornue une huile jaune avec de l'acide chlorhydrique. Cette huile se comporte de même que la substance obtenue par la voie sèche. Se forme-t-il alors une combinaison de chlore semblable à celle que l'action du chlore sur l'huile d'amandes a fournie à l'auteur ? l'action de ce gaz ne fait-elle qu'altérer la cholestérine ? c'est ce que des recherches ultérieures apprendront.

Si on triture ensemble parties égales de cholestérine et de chaux vive, et qu'on chauffe le mélange dans un tube de verre, la masse devient bientôt jaune; il se volatilise une huile jaune, *cholestérone*, qui se condense dans la partie supérieure du tube, devient visqueuse après le refroidissement, ne cristallise pas, et offre un reflet vert.

---

*Sur l'Ononine, par HUGO REINSCH.*

M. H. Reinsch s'occupe spécialement dans cette note de l'étude de la substance cristalline, que renferme la racine de l'*Ononis spinosa*, et qu'il a désignée sous le nom d'*Ononine* dans un premier travail sur cette racine (1). Pour l'obtenir, il traite cette dernière par de l'alcool chaud, et qu'il filtre aussi chaud que possible. Il se sert avec avantage, pour cette filtration, d'un grand entonnoir de verre, exactement recouvert d'une plaque également en verre, et dans la douille duquel se trouve un petit tampon de coton; les pores du filtre en papier seraient bientôt obstrués par la séparation de la résine; de cette manière il n'éprouve presque pas de perte d'alcool. Il distille la teinture alcoolique, jusqu'à ce qu'elle ait la consistance d'un sirop épais. Il mêle ce résidu avec de l'eau: il se dépose aussitôt un extrait visqueux, insoluble; il surnage une liqueur trouble, à saveur sucrée, qu'il décante. L'extrait séparé est lavé avec de l'eau, puis soumis à plusieurs digestions avec de l'éther, qui enlève une matière opalisante bleue, une résine âcre, une substance grasse, etc. La masse restante est réduite en poudre et mise en digestion avec de l'alcool froid de 75 p. cent, pour lui enlever la matière douce-amère, que contient aussi la racine de l'ononis. Il fait

---

(1) Voyez Journal de Pharmacie et de Chimie, numéro d'août 1842, page 121.

ensuite dissoudre la poudre jaune, qui reste après ce traitement, dans de l'alcool bouillant; il soumet pendant quelque temps la liqueur à l'ébullition avec du charbon animal et la filtre. Elle laisse aussitôt déposer des aiguilles fines d'ononine. Après la distillation d'une partie de l'alcool, le résidu se prend en une bouillie d'aiguilles fines et incolores. Elles se montrent au microscope sous la forme de prismes tétraèdres et transparents.

L'ononine, presque insipide dans le premier moment, a un arrière-goût légèrement douceâtre. Portée dans la flamme d'une bougie sur un fil de platine, elle fond promptement, prend feu et brûle avec une flamme claire d'abord, puis fortement fuligineuse. Elle fond assez facilement, dans une cuiller de platine, en une liqueur jaune transparente, qui se prend après le refroidissement, en aiguilles cristallines comme l'acide stéarique. Chauffée plus fortement, elle se volatilise en partie; elle ne laisse pas de cendre après sa combustion.

Si on la chauffe promptement dans un tube de verre, elle se volatilise en partie sous forme d'un nuage blanc, qui se dépose dans la partie supérieure du tube à l'état de poudre blanche ou bien d'aiguilles fines. Une autre portion reste sous forme d'une substance brune, non volatile, qui par une forte chaleur laisse un peu de charbon brillant.

L'ononine mise en petite quantité dans de l'acide sulfurique fumant forme une dissolution, qui devient d'un rouge de plus en plus foncé. Si on y ajoute de l'eau, il se précipite une poudre rouge-brun, et il se développe une odeur aromatique particulière. Cette substance se dissout sans décomposition dans l'acide nitrique froid: si on chauffe la dissolution, il se dégage du deutoxyde d'azote et il se forme, par une ébullition prolongée, de l'acide oxalique, une substance amère et un acide particulier.

La dissolution alcoolique de l'ononine est fortement troublée par le mélange avec de l'eau, et cette substance se précipite presque complètement sous forme d'une poudre cristalline.

L'ononine paraît être un principe végétal tout à fait neutre.

---

*Emploi de l'acide tartrique, au lieu de l'acide sulfurique, pour l'acalimétrie; par WITTSTEIN.*

L'acide sulfurique, suivant M. Wittstein, offre, pour cet usage,

plusieurs inconvénients: On l'éte. d ordinairement de 19 parties d'eau, en partant du principe que l'acide sulfurique concentré de 66° Baumé est de l'hydrate simple d'acide sulfurique ( $\text{S} + \text{H}$ ) et qu'il a une pesanteur spécifique de 1,840, et on regarde 20 parties d'un acide ainsi étendu comme répondant à 1,41 de carbonate de potasse pur, ou à 1,08 de carbonate de soude également pur. Mais l'acide sulfurique de 66° Baumé n'est pas de l'hydrate simple d'acide sulfurique, et n'a pas une pesanteur spécifique de 1,840: celle-ci est à peine de 1,820; et la proportion d'eau, qui dans l'hydrate simple d'acide sulfurique est de 18,3 pour 100, est, ainsi que l'a trouvé l'auteur, dans l'acide de 66° B. = 23,1 pour 100. De plus, la plupart des fabricants apportent peu de soin dans la détermination de la pesanteur spécifique. En troisième lieu la pesée d'une quantité déterminée d'acide sulfurique et d'eau exige une balance très-exacte, et la plupart de celles, dont on se sert, ne remplissent pas cette condition: souvent même au lieu de peser on se contente de mesurer.

Pour toutes ces raisons, M. Wittstein préfère l'emploi de l'acide tartrique chimiquement pur. Cet acide est à l'état cristallisé formé de  $\text{C}^4\text{H}^4\text{O}^5 + \text{H}$ , et son nombre est 943,187. On le réduit en poudre fine: on fait sécher celle-ci à une très-douce chaleur, de manière à ne dissiper qu'une légère trace d'humidité sans chasser l'atome H, et on la renferme dans un vase de verre bien bouché.

Pour faire usage de cette poudre, il faut savoir que 1 atome  $\overline{\text{TH}} = 943,187$  répond à 1 atome  $\text{KC} = 866,853$ , à 1 atome  $\text{NaC}$  anhydre = 667,334, ou à 1 atome  $\text{NaCl} + 10\text{Ag} = 1792,130$ ; par conséquent, pour saturer 5 grammes de carbonate de potasse sec, ou de carbonate de soude sec, ou de carbonate de soude cristallisé, il faudra, dans le premier cas, 5,44 grammes, dans le second 7,065 grammes, et dans le troisième 2,625 grammes d'acide tartrique. On pèse la quantité nécessaire d'acide, suivant que l'on veut essayer l'un ou l'autre de ces carbonates, et on l'ajoute par petites portions à la dissolution des alcalis colorée avec une goutte de teinture de tournesol et chauffée dans une capsule de porcelaine, jusqu'à ce que la couleur bleue de la liqueur tire sur le violet. Pas de difficultés pour le reste. Si on veut pousser

encore plus loin l'exactitude, il faut faire dissoudre l'acide dans assez d'eau, pour en remplir un cylindre divisé en 100 parties. Chaque partie de cette dissolution répond à 5 centigrammes du sel.

---

*Comparaison de l'acide valérianique retiré du valeriana off. et de l'athamanta oreoselinum. L., avec les acides volatils extraits par l'hydrate de potasse de l'indigo et du lycopode; par WINCKLER.*

M. Gerhardt a trouvé, il y a peu de temps, que de l'indigo en poudre ajouté par petites portions à de l'hydrate de potasse en fusion se décompose en ammoniaque et en gaz hydrogène qui se dégagent en abondance, et en carbonate et en valérianate de potasse qui restent dans le résidu. On retire de cette masse saline, par la distillation avec l'acide sulfurique, une grande quantité d'un acide volatil que M. Gerhardt a cru être de l'acide valérianique. M. Winckler a obtenu le même acide que M. Gerhardt, en soumettant le lycopode au même traitement, que le premier chimiste avait fait subir à l'indigo. Pour reconnaître s'il y avait réellement identité entre ces acides et le véritable acide valérianique, il a examiné comparativement les sels de baryte de ces deux acides.

Le sel de baryte préparé avec l'acide valérianique extrait de la racine de valériane avait une saveur *très-sucrée*, et offrait, surtout en dissolution dans l'eau, l'odeur particulière des valérianates; il a été précipité aussitôt par le nitrate d'argent en flocons blancs épais.

Les dissolutions des sels barytiques de l'acide provenant de l'indigo et du lycopode avaient une saveur manifestement *saline et astringente*; elles n'ont pas donné d'abord de précipité, ni même de nuage avec le nitrate d'argent; mais au bout de peu de temps elles ont décomposé ce sel et en ont séparé de l'argent métallique. En chauffant le mélange de ces sels barytiques avec le nitrate d'argent, il y a eu presque aussitôt réduction de l'oxyde d'argent, absolument comme avec le *formiate de baryte*.

Il résulte évidemment de ces faits, que cet acide n'est pas de l'*acide valérianique*, mais qu'il y a très-vraisemblablement identité entre lui et l'*acide formique*. Toutefois, M. Winckler a observé

que son sel de baryte développe avec l'acide sulfurique l'odeur particulière à l'acide valérianique, et ce phénomène, quelle qu'en puisse être la cause, est fort remarquable. Quant à l'acide, que l'auteur a retiré de la racine de l'athamanta oreoselinum, il s'est assuré que c'est bien de l'acide valérianique, avec toutes les propriétés qui caractérisent cet acide.

**JOURNAL FÜR PRAKTISCHE CHEMIE.**

*Sur la formation de la céruse, par HOCHSTETTER.*

On sait que les observations récentes de MM. Liebig et Pelouze ont jeté un grand jour sur le mode de formation de la céruse. Ces chimistes admettent que dans la méthode hollandaise le plomb s'oxyde aux dépens de l'oxygène de l'air, et que le vinaigre ne sert que d'intermédiaire dans la production du sous-carbonate de plomb. Les deux expériences suivantes de M. Hochstetter confirment pleinement cette opinion :

1° Il remplit de plomb, qui avait été obtenu dans un très-grand état de division en le versant goutte à goutte dans de l'eau, un cylindre de verre, ouvert en bas et en haut et muni d'une grille formée de petites barres de plomb. Celui-ci fut suspendu dans un vase cylindrique de verre, au fond duquel se trouvait du vinaigre pur et étendu, et abandonné à lui-même pendant 10 jours dans une atmosphère exempte d'acide carbonique, qui fut obtenue dans une caisse en bois contenant de la chaux caustique à moitié délitée. Au bout de ce temps, les portions de plomb les plus immédiatement exposées aux vapeurs du vinaigre étaient couvertes d'efflorescences blanches, qui se sont dissoutes presque sans trouble dans de l'eau pure. Cet appareil fut abandonné à lui-même, pendant le même temps, dans l'atmosphère ordinaire, et les efflorescences ont été trouvées alors formées en majeure partie de céruse; la portion soluble était de l'acétate neutre de plomb.

2° Du plomb réduit également dans un très grand état de division fut humecté dans un flacon avec du vinaigre très-faible, et entretenu au bain marie à une température intermédiaire entre 30 et 40° C. L'accès de l'air fut complètement empêché, et un courant d'acide carbonique fut conduit dans le flacon, qui

contenait le plomb et qui était muni d'un tube plongeant sous l'eau. L'action fut continuée pendant 12 heures, et les lamelles de plomb conservèrent complètement leur éclat métallique. Au bout de ce temps, on donna accès à l'air atmosphérique, et, après une heure, les lamelles de plomb devinrent déjà mates : mais au bout de 6 heures, elles étaient entièrement blanches, c'est-à-dire recouvertes de céruse.

La céruse, obtenue de cette manière, contient ordinairement des quantités très-notables d'acétate de plomb. Elles varient de 2 à 12 pour cent. Ce sel provient de la transformation de l'acétate basique en céruse et en acétate de plomb ; mais sa proportion devrait, d'après la théorie précédente, être plus considérable que celle contenue ordinairement dans la céruse brute. Des expériences entreprises sur ce sujet ont fait voir à l'auteur que de l'acétate de plomb cristallisé, qui a été exposé pendant longtemps à l'air, ne se dissout plus complètement dans l'eau et laisse un résidu de céruse ; que cette décomposition a lieu à la température ordinaire et par la présence d'une petite quantité d'acide carbonique ; qu'elle doit s'opérer encore beaucoup mieux, à une température élevée et dans une atmosphère très-riche en acide carbonique. Une atmosphère complètement saturée de vapeurs d'eau est une condition nécessaire de cette transformation, car sans elle pas d'absorption d'acide carbonique, bien que l'acétate de plomb ait perdu de son acide acétique. L'observation en grand s'accorde parfaitement avec cette opinion ; car la quantité d'acétate de plomb, que contient la céruse brute formée dans le bain de fumier, est bien moindre que celle de la céruse des fabriques, qui traitent dans des espaces chauffés le plomb renfermé dans des caisses, où est contenu du vinaigre.

En résumé, la formation de la céruse avec l'emploi des vapeurs de vinaigre dépend :

- 1° De la production d'un acétate basique de plomb ;
- 2° De la décomposition de ce sel, par l'acide carbonique, en céruse et en acétate neutre de plomb ; et enfin,
- 3° De la décomposition de ce dernier par l'acide carbonique mélangé de vapeurs d'eau ; il se dégage alors de l'acide acétique, et il se forme également de la céruse.



**JAHRBUCH FÜR PRAKTISCHE PHARMACIE.**

*Sur la combinaison de l'acide phosphorique avec l'oxyde de plomb, par WINCKLER.*

D'après les recherches de M. Graham, l'acide phosphorique forme dans certaines circonstances trois hydrates différents : l'acide phosphorique ordinaire ( $\overset{2}{\text{P}}\overset{5}{\text{O}}\overset{2}{\text{H}}\overset{2}{\text{O}}$ ), l'acide pyrophosphorique ( $\overset{2}{\text{P}}\overset{5}{\text{O}}\overset{2}{\text{H}}\overset{2}{\text{O}}$ ), et l'acide métaphosphorique ( $\overset{2}{\text{P}}\overset{5}{\text{O}}\overset{2}{\text{H}}\overset{2}{\text{O}}$ ), dont les atomes d'eau peuvent être remplacés par un nombre correspondant d'atomes de différents oxides basiques. On trouve indiqué, dans la traduction allemande du traité de chimie de M. Graham, par M. Otto, de quelle manière on doit admettre la formation de sel d'argent uni-, bi- ou tribasique, par l'emploi des sels de soude correspondants et du nitrate d'argent. Il y est dit en même temps que le nitrate de plomb donne lieu, d'une manière analogue, à la production des sels de plomb correspondants. M. Winckler a vérifié l'exactitude de cette dernière assertion. Il a obtenu, avec le nitrate de plomb et les métaphosphate, pyrophosphate et phosphate de soude, la série des combinaisons suivantes :  $\text{PbO} \overset{2}{\text{P}}\overset{5}{\text{O}}$  (métaphosphate de plomb),  $\text{PbO} \overset{2}{\text{P}}\overset{5}{\text{O}}$  (pyrophosphate de plomb),  $\text{PbO} \overset{2}{\text{P}}\overset{5}{\text{O}}$  (phosphate de plomb).

**ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMACIE.**

*Notice préliminaire sur une nouvelle méthode, pour précipiter les métaux de leurs dissolutions à l'état de sulfures et les séparer les uns des autres, par M. C. HIMLY.*

Cette méthode consiste à remplacer, dans la première opération, l'hydrogène sulfuré, dont l'emploi n'est certes pas exempt d'inconvénients, par les *hyposulfites alcalins*. L'acide hyposulfureux peut en effet être considéré comme formé d'acide sulfureux et de soufre ; il se décompose très-promptement en ces deux principes, lorsqu'on l'élimine de ses sels par des acides plus énergiques ; on a donc une combinaison, dans laquelle l'acide sulfu-

reux, en raison de sa grande tendance à passer à un degré d'oxydation plus avancé, aux dépens de l'oxygène d'autres substances, peut remplacer l'hydrogène de l'hydrogène sulfuré, tandis que le soufre, au moment de sa séparation simultanée, y joue tout à fait le même rôle que le soufre de l'hydrogène sulfuré; il se combine avec le radical désoxygéné pour former un sulfure métallique. L'auteur cite quelques exemples à l'appui de sa méthode: si à une dissolution d'un arséniate neutre on en ajoute une autre d'hyposulfite de soude en excès, on peut chauffer le mélange jusqu'à l'ébullition, sans qu'il se produise un changement sensible; mais si on y verse alors de l'acide chlorhydrique, l'arsenic est aussitôt précipité à l'état de sulfide. La décomposition est plus lente à la température ordinaire; mais l'observation de certaines règles de précautions permet de la rendre complète. On obtient ainsi en peu de minutes, à l'aide de ce réactif, un résultat, qui aurait exigé au moins une journée avec un courant d'hydrogène sulfuré. La décomposition des sels d'antimoine et de cuivre par l'hyposulfite de soude additionné d'acide chlorhydrique n'est ni moins facile ni moins complète.

L'application des hyposulfites de soude, de potasse ou d'ammoniacale à la séparation quantitative des métaux paraît soumise à certains principes, qui peuvent se résumer ainsi :

Une partie des oxydes métalliques se dissout avec facilité dans un hyposulfite alcalin, auquel on a encore ajouté un peu d'alcali libre; une autre partie y est insoluble; il se forme une grande quantité de sels doubles, qui n'ont pas encore été examinés jusqu'à ce jour. C'est ainsi, par exemple, que le chlorure de platine et de potassium lui-même se dissout très-facilement à une très-douce chaleur dans l'hyposulfite de soude. A la température de l'ébullition, il se produit beaucoup de sulfure de platine et d'acide sulfurique libre; si l'hyposulfite de soude est en excès et qu'on y ajoute de l'acide chlorhydrique, le platine est complètement précipité par la chaleur.

Il paraît que les métaux, qui forment des sulfures solubles, sont précisément ceux que l'hyposulfite de soude dissout facilement; et l'action dissolvante, qu'exerce l'hydrosulfate d'ammoniacale déjà décomposé en partie sur le sulfure d'antimoine, le sulfure d'arsenic, etc., et qui est incomparablement plus énergique

que celle de l'hydrosulfate d'ammoniaque pur, pourrait être plutôt attribuée à l'hyposulfite d'ammoniaque, qui s'y trouve, qu'au degré plus élevé de sulfuration.

De plus, on peut dire en général, que les métaux, que l'hydrogène sulfuré peut précipiter de leurs dissolutions dans les acides, peuvent aussi être précipités par les hyposulfites. Toutefois il y a ici des exceptions particulières, pour le cadmium et le bismuth par exemple, ce qui permettra encore de séparer les uns des autres quelques métaux de ce groupe.

En troisième lieu, les métaux, que l'hydrogène sulfuré ne précipite pas de leurs dissolutions dans les acides, ne sont pas non plus séparés par l'acide hyposulfureux.

Quant aux métaux acidifiables, c'est avec eux que le pouvoir réducteur de l'acide hyposulfureux présentera le plus d'énergie; toutefois les expériences de l'auteur à cet égard se sont jusqu'à ce jour bornées à l'antimoine et à l'arsenic.

Ce nouveau mode de séparation des métaux exige, comme on voit, des études pour chaque métal en particulier, et M. Himly s'occupe depuis longtemps d'un travail plus étendu sur ce sujet et dont il se propose de publier tous les résultats.

---

*Sur la sanguinarine*, par SCHIEL.

D'après M. Dahna, on retire la sanguinarine de la racine du *Sanguinaria Canadensis*, de la famille des papavéracées, en épuisant cette racine par de l'alcool anhydre, ajoutant à la dissolution de l'eau et de l'ammoniaque, lavant et faisant bouillir avec de l'eau et du charbon animal le précipité rouge, qui se forme alors. Après la décantation de l'eau, on épuise par de l'alcool le mélange de base et de charbon; on filtre, on fait évaporer l'alcool, et la base reste sous forme d'une masse de couleur grise de perle.

M. Schiel préfère employer, pour la préparation de cette substance, le procédé suivi par M. Probst pour celle de la *chelerythrine* retirée du *chelidonium majus* et dont l'aspect est le même que celui de la sanguinarine.

On épuise par de l'éther la racine séchée et pulvérisée; on filtre et on fait arriver à travers la dissolution éthérée un courant de gaz acide chlorhydrique. Cet acide précipite du chlorhydrate

de sanguinarine encore impur, qu'on sépare de l'éther par la filtration. On fait dissoudre dans de l'eau chaude ce sel séché à une douce chaleur, et on y ajoute de l'ammoniaque en excès. Le précipité, qui se forme alors, est lavé sur le filtre, puis séché et dissous dans de l'éther. On agite la dissolution étherée avec du charbon de sang récemment calciné, jusqu'à ce que la liqueur se montre tout à fait incolore après le dépôt du charbon. En faisant arriver dans la dissolution filtrée un courant de gaz acide chlorhydrique, on obtient un précipité rouge écarlate magnifique de chlorhydrate de sanguinarine pur. On fait dissoudre ce sel dans de l'eau, et l'ammoniaque précipite de cette dernière dissolution la sanguinarine pure en flocons blancs, ou faiblement colorés, qui donnent une poudre jaune après le lavage et la dessiccation.

La sanguinarine est insipide; elle provoque fortement l'éternument et se colore aussitôt en rouge dans une atmosphère, qui ne contient qu'une petite quantité de vapeurs acides. Elle est insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther. La dissolution alcoolique a une saveur très-amère et une réaction manifestement alcaline. Chauffée, cette substance prend, par la fusion, l'aspect d'une huile et brûle sans résidu. Elle neutralise complètement les acides et forme avec ces corps des sels rouges, très-solubles dans l'eau et qui ont une amertume très-prononcée. Le chlorure de platine les précipite en rouge orange; l'infusion de noix de galle les précipite en rouge jaune. L'acide nitrique concentré décompose la sanguinarine. Cette substance séchée à 100° est formée en 100 parties de :

Carbone. . . . .	70,03
Hydrogène. . . . .	5,27
Azote. . . . .	5,23
Oxygène. . . . .	19,47
	<hr/>
	100,00

La formule suivante est celle qui cadre le mieux avec les résultats de l'analyse.

		en 100 parties.
37 At. Carbone. . . . .	2806,45	70,62
32 " Hydrogène. . . . .	190,00	4,78
2 " Azote . . . . .	177,03	4,45
8 " Oxygène. . . . .	800,60	20,15
	<hr/>	<hr/>
	3973,48	100,00

*Chlorhydrate de sanguinarine.* Ce sel obtenu par le procédé indiqué est sous forme d'une masse rouge agglutinée, friable. Sa poudre, vue au microscope, paraît être une agglomération de petits cristaux bien nets. Ce sel est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool, surtout à l'aide de la chaleur, mais insoluble dans l'éther.

---

*De l'action du carbonate d'ammoniaque sur les plantes,*  
par J. KLSER.

Le *Gardenia radicans* commence ordinairement à perdre ses feuilles en novembre et en est tout à fait dépouillé dans les premiers jours de janvier. L'auteur a voulu éprouver sur cette plante l'action du carbonate d'ammoniaque. Il en a fait arroser un pied à la mi-novembre de 1840 avec de l'eau additionnée de trois gouttes de ce sel; onze autres pieds n'ont pas été soumis à cette épreuve, et ils ont perdu complètement leurs feuilles, tandis que le douzième n'a pas perdu 4 feuilles sur 100. Comme cette plante arrosée avec de l'eau de pluie vient mieux qu'arrosée avec de l'eau de puits, et qu'elle périt très-promptement dans une terre, où se trouvent des excréments d'animaux, qui ne sont pas encore complètement décomposés, l'emploi du carbonate d'ammoniaque paraît offrir des avantages.

VALLET ET E. FRENY.

---

*Préparation du bichlorure de mercure par la combinaison directe  
de ses éléments.*

Le docteur A.-T. Thomson vient de faire connaître un nouveau procédé pour la préparation du sublimé corrosif. Jusqu'ici on avait pensé que le mercure ne se combinait directement avec le chlore pour former le bichlorure, qu'à la température de son point d'ébullition, c'est-à-dire vers 450° C.; le docteur Thomson a démontré, devant la Société de Pharmacie de Londres, que cette combinaison peut s'opérer à un degré de chaleur bien inférieur, puisqu'il ne dépasse pas 400° F. ou 204° C. L'appareil dont il s'est servi pour cette démonstration se compose

d'un long tube renflé en boule vers son centre; ce tube communique par une de ses extrémités avec un appareil qui dégage du chlore. Le mercure placé dans la boule a été chauffé à l'aide d'une lampe, au milieu d'un courant de chlore, bientôt il a brûlé avec une flamme d'un bleu pâle, en produisant du bichlorure qui s'est condensé dans le récipient sous forme d'aiguilles.

Le sublimé obtenu par cette méthode peut, d'après M. Thomson, être livré au commerce à un prix inférieur à celui qui est en pains; il est d'ailleurs en cristaux assez fins pour être employé immédiatement, dans la plupart des cas, sans exiger l'opération pénible et dispendieuse de la pulvérisation. Cependant, malgré ces avantages, il a trouvé jusqu'ici peu d'acquéreurs à cause du préjugé qui existe en faveur du sublimé en pains.

Le docteur Thomson a pris un brevet pour se réserver le privilège exclusif de son procédé, et il vient de monter une fabrique pour l'exploiter sur une grande échelle.

*(Pharmaceutical journal.)*

---

*Nouveau procédé pour préparer de l'oxygène; par M. BALMAIN.*

Lorsqu'on chauffe à une température modérée, dans une cornue spacieuse, un mélange de 3 parties de bichromate de potasse et de 4 parties d'acide sulfurique ordinaire, on obtient un dégagement d'oxygène pur, dont l'opérateur est entièrement maître de régler la rapidité.

151,5 parties de bichromate de potasse et 196 d'acide sulfurique hydraté, donnent 287,5 de sulfate de potasse et de chrome, 36 parties d'eau et 24 d'oxygène.

Ce procédé est moins coûteux que la calcination du chlorate de potasse, car 2 parties de bichromate de potasse fournissent autant d'oxygène que 1 partie de chlorate, et celui-ci coûte trois fois autant que le premier; d'ailleurs, le résidu de la décomposition du bichromate a une certaine valeur et peut être converti de nouveau en bichromate. Ajoutons que ce procédé est plus commode qu'aucun de ceux qui ont été indiqués jusqu'ici, puisqu'il suffit de la chaleur d'une lampe et d'une cornue ordinaire pour recueillir une grande quantité d'oxygène.

*(Pharmaceutical journal.)*

F. BOUDET.

---

## Comptes rendus des séances de l'Institut.

---

M. Fritzsche a mis à profit le pouvoir réductif du sucre de fécule en présence des alcalis, pour préparer l'indigo blanc et par suite l'indigotine. Voici comment il opère : il prend sur une partie d'indigo du commerce, soit 10 grammes en poudre fine, une partie de sucre de fécule, 10 grammes, et les met dans une bouteille de la capacité de 40 centimètres cubes ; puis il verse dessus de l'alcool chaud jusqu'à moitié de la bouteille, et ajoute 20 centimètres cubes d'une dissolution alcoolique de soude caustique, très-concentrée. La bouteille, ainsi remplie et fortement remuée, reste quelque temps en repos. Quand le liquide est devenu clair, il le décante à l'aide d'un siphon. Ce liquide est d'un rouge jaunâtre si foncé, qu'il n'est transparent qu'en couches minces. Aussitôt qu'il a le contact de l'air, il prend une couleur pourpre, passe par toutes les nuances du rouge, du violet, du bleu, et dépose de petits cristaux microscopiques d'indigotine, qu'on jette sur un filtre et qu'on lave à l'alcool, puis à l'eau. Ce dernier lavage est indispensable pour enlever une substance insoluble dans l'alcool, mais soluble dans l'eau, provenant de l'action de la soude sur le sucre de raisin. 4 onces d'un indigo très-médiocre du commerce, ont donné à l'auteur, à la première infusion, 2 onces d'indigotine, à la seconde, 1 gros, à la troisième, des traces seulement. Cette méthode sera sans doute applicable à la détermination quantitative des indigos du commerce.

---

### *Recherches sur les combinaisons de l'eau avec les hydracides.*

Il résulte des observations de M. Bineau que les acides chlorhydrique, bromhydrique, iodhydrique, après la concentration par la chaleur, restent unis à 16, 10 et 11 équivalents d'eau ; que, concentrés par l'évaporation faite à la température de l'atmosphère, le premier retient 12, le second 9 équivalents d'eau. Enfin, l'acide iodhydrique ioduré reste pareillement uni avec 9 équivalents d'eau, après une ébullition prolongée.

L'auteur fait remarquer que l'analogie qui règne si habituellement entre les composés du chlore, du brome et de l'iode, ne se soutient plus dans les relations de leurs hydracides avec l'eau. En effet, l'iode qui devrait, en suivant cette analogie, occuper le dernier ou le premier rang, occupe le rang intermédiaire.

Quant à l'acide fluorhydrique aqueux, l'ébullition le rend quadrhydraté, de même que l'acide azotique. La dissolution du brome et de l'iode dans leurs hydracides aqueux est soumise à des proportions définies, au moins dans certaines limites; mais ces proportions sont différentes pour les deux substances. Ainsi, en présence d'une grande quantité d'eau, l'acide bromhydrique fait entrer en dissolution trois fois autant de brome qu'il en contient lui-même, tandis que l'acide iodhydrique ne dissout qu'une quantité d'iode égale à celle qu'il renferme. De plus, tandis que par l'ébullition ou seulement l'exposition à l'air, l'acide bromhydrique chargé de brome abandonne toujours facilement ce brome excédant; l'acide iodhydrique ioduré, à moins qu'il ne soit extrêmement étendu d'eau, retient l'iode même à l'ébullition, jusqu'à ce qu'il y ait quatre équivalents de ce corps simple pour un d'hydracide.

---

*Mémoire sur les os anciens et fossiles, et sur d'autres résidus solides de la putréfaction; par MM. J. GIRARDIN et PREISSER.*

Ce mémoire renferme des faits très-intéressants; nous allons les exposer brièvement. Les auteurs ont pu conclure, d'un grand nombre d'expériences, que l'altération la plus immédiate dans les principes constituants des os portait sur la matière organique, et que cette destruction était plus rapide dans des terrains humides que dans des terrains secs; que les os anciennement enfouis contenaient proportionnellement plus de sous-phosphate de chaux que les os récents.

Le phosphate de chaux des os présente un exemple remarquable de dédoublement spontané, dont on se rend compte par l'équation suivante :



Le phosphate sesqui-calcique qu'ils ont rencontré dans les os



anciennement enfouis était sous forme de cristaux identiques avec la *phosphorite cristallisée* des minéralogistes, seule variété de phosphate de chaux qui existe dans la nature comme espèce minérale. Ils n'ont pas du reste pu reconnaître la présence du biphosphate de chaux signalée par Fourcroy et Vauquelin. Les os fossiles leur ont présenté une proportion de magnésie plus considérable que les os récents. Cette magnésie est à l'état de phosphate et non de carbonate, comme on le croit généralement. L'existence du fluorure de calcium, en proportion quelquefois très-considérable dans les os fossiles, et qu'on ne retrouve pas dans les os anciennement enfouis, est un caractère certain pour déterminer quand un os est véritablement fossile.

Le carbonate de chaux, la silice, l'alumine, qui se trouvent souvent en forte quantité dans les os, proviennent du sol.

Les principes colorants que l'on y rencontre quelquefois sont de nature diverse; la couleur verte est due à du carbonate de cuivre, la couleur violette ou pourpre à une substance organique, la couleur bleu-verdâtre au phosphate de fer. Les mêmes chimistes ont aussi analysé un *coprolite* qu'ils ont reconnu pour être formé d'urates alcalins, et dont la composition se rapproche du *guano* des îles de la mer du Sud. Enfin, ils ont soumis à l'analyse la chair momifiée qu'ils ont trouvée presque uniquement formée d'acide *azulmique*. Cet acide, comme on le sait, découvert par Polydore Boullay, est ce qu'on appelle le *terreau animal*, on le produit en chauffant la gélatine avec de la potasse caustique.

---

*Daguerreotype*. M. Lechi est parvenu à donner, mais seulement après coup, la couleur aux épreuves photographiques par un procédé fort simple qui consiste à déposer successivement sur chacune des parties de l'image une couche de la couleur locale, couche que l'on enlève presque entièrement en passant la plaque dans l'eau chaude. Ce qui reste de couleur adhérente à la plaque suffit pour teindre les objets. Les parties noires en retiennent plus que les parties claires. Il paraît que cet enluminage particulier est d'un bon effet et ne nuit en aucune façon au modèle de l'image primitive.

---

## Revue des Annales de Chimie et de Physique.

---

*De l'action de sels les uns sur les autres, et, en particulier, des composés mercuriels, envisagés sous le rapport de l'art de former, par M. MIALHE.*

« 1<sup>o</sup> Il résulte de nos observations chimiques, dit M. Mialhe, que toutes les préparations mercurielles usitées en médecine, en réagissant sur les dissolutions des chlorures alcalins, seules, ou avec le concours de l'air, produisent une certaine quantité de sublimé corrosif, ou, pour mieux dire, un chlorure hydrargyrico-alcalin.

« 2<sup>o</sup> Il résulte de plus, de mes expériences, que la quantité de sublimé qui prend naissance avec les différents composés fournis par le mercure, est loin d'être la même avec chacun d'eux.

« Le bioxyde de mercure, la plupart des composés binaires qui lui correspondent par leur composition, et tous les deuto-sels de mercure en général, en présence des chlorures alcalins, donnent, par double décomposition, du deuto-chlorure de mercure et un nouveau sel alcalin. Le protoxyde de mercure et la plupart des composés binaires qui lui correspondent par leur composition commencent par produire du protochlorure de mercure; ce n'est que par une réaction subséquente qu'une très-faible proportion de sublimé corrosif est produite.

« 3<sup>o</sup> Une remarque importante découle de l'examen des résultats qui précèdent; c'est que la différence d'action médicale des proto et des deuto-sels de mercure doit être plus grande qu'on ne l'avait pensé jusqu'ici. Tous les deuto-sels, solubles et insolubles, constituent, selon moi, des agents héroïques, tandis que les proto-sels, au contraire, constituent des médicaments d'une activité bien moindre, et toujours à peu près inoffensifs. On pourrait même dire, médicalement parlant, que les proto-sels n'agissent jamais que par les faibles proportions de sublimé auquel leur décomposition donne naissance; fait des plus importants à signaler au point de vue de la thérapeutique du mercure, ainsi que je le démontrerai dans un travail ultérieur.

« 4<sup>o</sup> Le mercure métallique lui-même, mis en digestion avec

les solutions de chlorures alcalins aérés, se convertit en partie en sublimé corrosif. De là l'explication, ignorée jusqu'à ce jour, de l'action physiologique et des propriétés thérapeutiques de ce corps simple, introduit dans l'économie animale sous la forme métallique.

» Toutes les réactions indiquées plus haut ont lieu à la température ordinaire, et mieux encore à celle du corps humain. Toutes se produisent dans un temps assez court; les uns même ont instantanément lieu; la plupart ne demandent que quelques heures de contact pour s'effectuer. Or, comme les différents liquides contenus dans les organes de l'homme renferment de l'oxygène, du sel marin et du sel ammoniac, accompagnés en sus d'acide chlorhydrique et autres acides qui peuvent encore faciliter leur mode d'action, il s'ensuit que tous les phénomènes chimiques produits dans les circonstances précitées ont lieu dans l'intérieur du corps humain, quand on y ingère une préparation mercurielle quelconque. Celles-ci produisent toutes une quantité constante de sublimé corrosif, en qui résident leurs propriétés médicales. »

---

*Recherches sur la digestion*, par MM. BOUCHARDAT et SANDRAS.

MM. Bouchardat et Sandras ont eu principalement pour but, dans ces recherches, de déterminer par une série d'expériences chimiques et physiologiques quels sont les phénomènes qui se succèdent dans les organes digestifs pendant l'acte de la digestion; ils ont étudié les modifications que les principes immédiats organiques éprouvent dans ces organes, et se sont attachés de préférence à ceux de ces principes qui forment la base de nos aliments. Nous nous bornerons à exposer les conclusions auxquelles ils ont cru devoir s'arrêter.

1° Dans la digestion, la fonction de l'estomac consiste, pour les matières albumineuses (fibrine, albumine, caséum, gluten) à les dissoudre au moyen de l'acide chlorhydrique. Cet acide suffit, quand il est dilué au demi-millième pour la dissolution des matières précitées, tant qu'elles sont crues; si elles ont subi la coccion, on ne réussit plus à les dissoudre dans l'acide chlorhydrique dilué; et, pour qu'elles se dissolvent dans l'estomac vivant,

il faut qu'il s'y passe autre chose qu'une simple dissolution par l'acide chlorhydrique dilué ; mais la présence de cet acide paraît indispensable.

Pour les matières albumineuses , la digestion et l'absorption s'accomplissent presque exclusivement dans l'estomac. C'est aussi dans cet organe que se fait la dissolution de la fécule. Ce principe ne semble point , dans l'état ordinaire , se transformer en sucre ; il n'est pas prouvé non plus qu'il passe à l'état d'amidon soluble , mais il est constant qu'il se transforme en acide lactique.

L'absorption de cette partie des aliments semble moins exclusivement bornée à l'estomac que celle des matières albumineuses , ce qui s'accorde avec les dispositions particulières des intestins chez les animaux carnivores.

La graisse n'est point attaquée dans l'estomac ; elle passe dans le duodénum à l'état d'émulsion , au moyen des alcalis formés par le foie et le pancréas. Cette émulsion se trouve en abondance dans le reste de l'intestin.

Le chyle paraît un peu moins abondant , mais semblable chez les animaux tués à jeun et chez ceux qui ont été nourris de matières albumineuses et féculentes. Il n'a présenté de différences marquées que chez ceux qui avaient été nourris de graisse. Cette substance s'y est trouvée en proportion considérable. Tels sont , disent MM. Bouchardat et Sandras , les faits que nous pouvons résumer ; qu'il nous soit permis maintenant d'en déduire les conséquences les plus probables.

On admet généralement que les aliments introduits dans l'estomac sont convertis en chyme , et que ce chyme ainsi élaboré parvient dans l'intestin grêle , où il est absorbé par l'orifice des vaisseaux chylifères , et transformé en chyle.

Nous croyons que ce que l'on a désigné sous le nom de chyme est un mélange composé de résidus d'aliments non dissous , dont la dissolution peut se continuer lentement dans les circonvolutions intestinales , d'excrétions des glandes et des muqueuses intestinales , destiné à former , plus tard , les matières excrémentielles et non une bouillie spécialement préparée pour l'assimilation.

Quant au chyle , on a supposé jusqu'ici que les aliments , dissous d'abord dans l'estomac , puis ensuite précipités et con-

vertis en chyme, passaient dans le chyle très-divisé ou dissous de nouveau. Mais la fibrine teinte ne fournit point un chyle coloré, et le chyle recueilli pendant la digestion de l'amidon a la même composition, à très peu près, que celui que l'on recueille pendant une digestion de fibrine.

N'est-il pas probable, d'après cela, que les aliments albumineux et féculents ne sont point transformés en chyle, comme on l'a professé jusqu'ici?

Quel est donc le rôle de l'appareil chylique et du chyle, dont la production est incontestable pendant la digestion? L'expérience nous semble répondre que les orifices des vaisseaux chyliques sont destinés à absorber les aliments gras émulsionnés par la bile. Mais ce n'est pas là très-probablement le seul rôle que joue une production aussi importante que le chyle; voici celui que nous lui attribuons encore.

Lorsque des aliments appétissants sont présentés à un animal à jeun, et introduits dans son estomac, un travail préparatoire commence immédiatement; la salive coule abondamment dans la cavité buccale, le suc gastrique dans l'estomac. Mais lorsque le suc gastrique est produit sous l'influence du désir exoté par un mets appétissant et par sa présence dans l'estomac, il contient des proportions très-notables d'acides chlorhydrique et lactique. Ces acides ont été fournis évidemment par la décomposition du chlorure de sodium et du lactate de soude. Or, si d'un côté nous constatons la production d'acides, de l'autre, nous devons trouver un produit alcalin, et c'est précisément ce que l'observation nous montre. Pendant que s'opère ce travail de la séparation des acides chlorhydrique et lactique dans l'estomac, les glandes abdominales préparent pour les vaisseaux chyliques et le canal thoracique un chyle dont l'alcalinité est d'autant plus prononcée, que la production acide est plus développée dans l'estomac, et ce chyle, qui n'est plus produit seulement par la transformation et l'absorption des aliments, mais par une sécrétion véritable, ira se mêler au sang pour neutraliser exactement l'acide indispensable à la dissolution des aliments. Cet artifice simple permettrait que le sang fût continuellement réparé sans changer de nature d'une façon appréciable.»

---

## Sciences Médicales.

---

— *Empoisonnements déterminés par un mélange d'eau distillée renfermant de l'acide cyanhydrique et du calomel.* — La *Gazette médicale* de Montpellier, du mois d'août dernier, rapportait le fait suivant :

Une petite fille de huit mois, bien constituée, souffrait des dents et avait en même temps un embarras intestinal. Un médecin consulté prescrivit la potion suivante : *Eau de cerises noires*, 120 grammes ; sirop de tolu, 30 grammes ; myrrhe, 1 gramme ; *calomel*, 1 gramme ; laudanum, 3 gouttes, à prendre par cuillerées. Un des élèves du pharmacien chez lequel on s'adresse, remplace l'eau de cerises noires par de l'eau de laurier-cerise en égale quantité. On administre à l'enfant une cuillerée à café de la potion, mais à peine en a-t-elle pris une demi qu'elle pousse un cri, renverse la tête en arrière et est agitée par des convulsions. Dix minutes après elle n'existait plus. L'ouverture ne démontra aucune lésion appréciable des organes ; mais on conserva, pour être analysé, le liquide trouvé dans l'estomac.

On donna une cuillerée à café de la potion qu'avait prise la jeune enfant à un petit chien d'un mois, et cinq minutes après l'animal était mort dans les convulsions. Un lapin soumis à la même expérience a été pris deux minutes après de convulsions tétaniques ; une seconde dose lui ayant été administrée, il a succombé aussitôt.

Cette observation étant tombée sous les yeux de M. Delaharpe, médecin de l'hôpital de Lausanne, ce praticien s'empressa de faire connaître le fait suivant qu'il venait d'observer.

— Appelé peu auparavant à soigner une petite fille de six ans environ, atteinte d'entérite, il ordonna une émulsion d'amandes dans laquelle il fit entrer de l'eau distillée de cerises noires et quelques grains de *calomel*, le tout à prendre par cuillerées à

café. Le lendemain, la mère lui raconta que l'enfant avait refusé obstinément de prendre de la potion, tant elle la trouvait mauvaise. Ne comprenant rien à cette circonstance, puisque le médicament devait avoir une saveur agréable, M. Delaharpe examina la fiole qui le contenait et trouva que son fond était occupé par une poudre grise, et qu'en outre son goût était vraiment détestable et analogue à celui du sublimé. Soupçonnant une erreur, M. Delaharpe court chez le pharmacien, mais celui-ci avait préparé lui-même la potion *secundum artem*. Que s'était-il donc passé dans ce mélange? Divers essais préliminaires sont tentés pour s'en assurer. Ainsi le pharmacien met en contact du calomel avec de l'eau de laurier-cerise, et aussitôt il se développe une saveur métallique très-prononcée. Le même sel, traité par de l'acide cyanhydrique étendu donne le même résultat encore plus promptement. Il était évident, d'après ceci, que l'acide cyanhydrique mis en contact avec le calomel formait un composé mercurique dangereux. Désirant obtenir à cet égard des notions précises, M. Béranger, le pharmacien qui avait préparé la potion, fit des expériences multipliées sur la décomposition du calomel mis en contact avec l'acide cyanhydrique, et reconnut qu'il se formait un cyanure de mercure.

Quant au calomel traité par l'eau de laurier-cerise, il a donné les résultats suivants :

100 grains de calomel traités par 25 onces d'eau de laurier-cerise ont fourni :

90 grains de calomel non décomposé,

5 grains de mercure métallique,

5 grains de cyanure mercurique. (*Gaz. des hôp.*, 18 août et 6 septembre.)

— On doit conclure de ces faits et analyses, qu'il ne faut jamais administrer ensemble les chlorures de mercure et les eaux distillées contenant de l'acide cyanhydrique, et pour envisager la question d'un point de vue plus général, qu'il est indispensable en thérapeutique de ne pas employer de combinaisons nouvelles de médicaments, sans s'être assuré préalablement de leur innocuité sur l'économie humaine.

— *Cas d'épilepsie ancienne guérie par l'expulsion de vers intestinaux*; par le docteur MICHEL. — Mademoiselle Imbert, âgée de dix ans, était sujette depuis cinq ans à des attaques d'épilepsie de plus en plus rapprochées; les accès allaient se renouvelant deux ou trois fois par mois. Le 4 janvier 1842 dans la matinée, une attaque plus violente que les précédentes se déclare subitement. M. Michel reconnaît les symptômes caractéristiques de l'épilepsie; convulsions, insensibilité, rotation des yeux, respiration bruyante, langue mordue, écume baveuse. Cet état durait depuis deux heures; de la belladone est administrée à dose assez forte; la malade reprend l'usage de ses sens. Vers les trois heures, nouvelle attaque très-violente, la belladone est continuée. Une amélioration notable se manifeste, mais le 28 du mois survient un nouvel accès plus violent que les autres. On laisse passer la crise, puis on administre l'indigo chaque jour à la dose d'un gramme et deux décigrammes. Il en résulte des selles bleues abondantes, chacune d'elles renferme cinq ou six ascarides lombricoïdes. L'indigo est continué les 12, 13 et 14 février, et quelques vers intestinaux s'étant encore montrés, leur expulsion est favorisée à l'aide du calomélas donné à la dose de cinq décigrammes, et deux jours après par trente grammes d'huile de ricin additionnés de deux gouttes d'huile de croton tiglium. Il y eut alors plusieurs pelotons de vers expulsés, et à dater de ce jour cette jeune fille si maigre, si morose, si chagrine, si effrayante pendant ses attaques, qu'elle faisait le tourment de sa famille, a pris de l'embonpoint; son caractère s'est modifié, il est devenu égal, son intelligence s'est développée, et depuis cinq mois elle n'a pas eu de nouvelle atteinte de sa hideuse maladie qui jusque-là s'était aggravée de jour en jour. (*Journal des connaissances médicales.* Septembre.)

— *De l'empoisonnement par le sublimé corrosif (deuto-chlorure mercurique)*, par M. ORFILA. — Personne jusqu'à présent n'avait démontré que le sublimé corrosif fût absorbé quand il a été administré comme poison. Les recherches faites pour découvrir un composé mercuriel qui aurait été porté dans nos organes par voie d'absorption, ont été toutes infructueuses. Il en a été de même des



te itatives faites à diverses époques pour établir l'absorption des préparations mercurielles introduites dans l'estomac, ou appliquées à l'extérieur comme médicaments propre à combattre les maladies véériennes. M. Orfila s'est proposé de rechercher si les préparations mercurielles sont réellement absorbées; d'établir d'une manière positive le mode d'intoxication de ces substances, et en même temps de résoudre diverses questions de médecine légale qui ont trait à cet empoisonnement. Les différents procédés employés par les chimistes ne lui ayant pas paru suffisants, il a eu recours à d'autres qui lui ont fourni les résultats les plus précis, ce qui lui permet d'avancer que « l'absorption du sublimé corrosif ne peut plus faire l'objet d'un doute, puisqu'il a retiré du mercure métallique du foie et de l'urine de chiens empoisonnés par ce sel, ainsi que de l'urine des malades atteints de syphilis, à qui l'on faisait prendre depuis quelques jours de petites doses de bichlorure de mercure en dissolution. »

Nous ne transcrivons ici de son mémoire que les préceptes et les détails de procédés chimiques qui peuvent intéresser les personnes appelées à faire des expertises médico-légales.

« L'absorption du sublimé corrosif étant un fait acquis à la science, il devient désormais indispensable dans les expertises relatives à l'empoisonnement par les préparations mercurielles, de soumettre aux opérations qui vont être décrites, le foie, la rate, les reins et l'urine, toutes les fois que l'on n'aura pas retiré du mercure ou du sublimé corrosif des matières expulsées par haut ou par bas, et de celles qui ont été trouvées dans le canal digestif.

» Il ne suffit pas, pour affirmer qu'un individu est mort empoisonné par du sublimé corrosif, d'avoir obtenu du mercure métallique ou du bichlorure de mercure des matières précitées, parce que ce poison est journellement administré à des malades atteints de syphilis; que l'on emploie aussi d'autres composés mercuriels qui, d'après M. Mialhe, semblent se transformer en sublimé, aussitôt qu'ils sont en contact avec des chlorures alcalins et avec l'air, et que, dans tous les cas, l'expert pourrait constater, soit dans le canal digestif, soit dans le foie, soit dans

l'urine, la présence du mercure métallique ou du sublimé en proportion, il est vrai, extrêmement minime.

» Il importe dès lors, avant de conclure, de s'enquérir soigneusement de la position antérieure de l'individu, afin de savoir s'il n'aurait pas été soumis à une médication mercurielle à une époque plus ou moins éloignée, quel a été le mode d'invasion de la maladie, quels en ont été les symptômes, la marche, la durée, et quelles altérations cadavériques ont été trouvées après la mort. Dans la plupart des cas d'empoisonnement, les accidents sont si graves et si subits, qu'il sera impossible d'expliquer la présence du mercure ou du sublimé corrosif décelé dans les matières suspectes autrement que par un empoisonnement; dans la plupart des cas aussi la proportion de mercure ou de sublimé trouvée sera telle, qu'il sera facile de voir que le composé mercuriel n'a pas été administré comme médicament; en effet, le sublimé se combinant rapidement avec les tissus organiques, n'est pas aussi complètement vomé que d'autres poisons solubles, ce qui fait qu'on en trouve en général une quantité assez notable, soit dans les organes digestifs, soit dans les parties solides des matières alimentaires vomies, ou de celles qui existent dans l'estomac ou les intestins.

*Procédé.* On fait bouillir pendant deux ou trois minutes dans une capsule de porcelaine les matières vomies et celles qui ont été trouvées dans le canal digestif afin de coaguler et de séparer une partie de la matière animale; on filtre, et après avoir acidulé la liqueur avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique, on y plonge une ou plusieurs lames de cuivre parfaitement décapées. Si ces lames sont ternies au bout de quelques instants, ou d'une à plusieurs heures, on les laisse pendant plusieurs minutes dans une dissolution d'ammoniaque faible qui dissout l'oxyde ou le chlorure de mercure; on les lave avec de l'eau distillée, on les essuie en les pressant entre deux feuilles de papier joseph, puis on les coupe en très-petits morceaux, on les introduit dans un tube de verre effilé à la lampe. Que l'on obtienne ou non du mercure métallique dans la partie la plus rétrécie du tube, on évapore jusqu'à siccité au bain-marie la liqueur dans laquelle ont séjourné les lames; le produit sec est alors pesé

et introduit dans une cornue de verre tubulée, avec un sixième de son poids d'acide sulfurique concentré et pur ; à cette cornue on adapte un récipient qui plonge dans l'eau froide et qui communique à l'aide d'un tube recourbé, avec une éprouvette à moitié remplie d'eau distillée, et qui est également entourée d'eau fraîche ; on chauffe la cornue, bientôt la matière qu'elle contient entre en ébullition ; on pousse l'opération jusqu'à ce que cette matière soit réduite à un charbon à peu près sec, et par conséquent jusqu'après le moment où il s'est dégagé de l'acide sulfureux. On opère séparément sur le charbon et sur les liquides distillés. On fait bouillir le charbon avec cinquante à soixante grammes d'eau régale, composée de deux parties d'acide chlorhydrique et d'une partie d'acide azotique concentré ; on cesse de chauffer lorsque la majeure partie de l'eau régale est évaporée, et que le charbon est à peine humide ; alors on traite celui-ci par l'eau distillée et bouillante, et on filtre ; une petite partie de la liqueur filtrée est mise en contact avec des lames de cuivre bien décapées, alors on agit sur les lames couvertes d'une couche de mercure, comme il a été dit plus haut. On agite le reste de la liqueur avec de l'éther sulfurique pur dans un tube, on voit deux couches se former, on sépare la supérieure, et en faisant évaporer l'éther on obtient du sublimé facile à reconnaître.

Les liquides distillés doivent être réunis ; on les fait ensuite bouillir pendant quinze ou vingt minutes avec de l'eau régale, puis on fait traverser la dissolution par un courant de chlore gazeux pendant une heure environ ; on filtre la liqueur et on la fait évaporer au bain-marie. Si la proportion de sublimé est notable, il se forme vers la fin une pellicule qui annonce que le sublimé va cristalliser ; cela étant, on laisse refroidir lentement la matière, afin d'obtenir des cristaux dont il est aisé de reconnaître la nature, et l'on peut encore constater la présence du sublimé dans l'eau mère. Si la quantité de sublimé est trop faible, on évapore presque jusqu'à siccité, puis on prend environ le tiers du produit qu'on traite par les lames de cuivre après avoir étendu d'eau ; on agit sur les deux autres par l'éther, comme il a été dit.

Si ces recherches ont été infructueuses, on agit sur la portion

solide des matières du tube digestif, et on le carbonise par l'acide sulfurique.

On agira de même sur le sang, le foie, la rate et les reins.

Quant à l'urine, on la filtre et on fait passer à travers un courant de chlore; la dissolution est évaporée au bain-marie, le produit étendu d'eau et acidulé sera mis en contact avec des lames de cuivre.

M. Orfila cherche ensuite à résoudre plusieurs questions médico-légales qui peuvent être adressées aux experts par les magistrats relativement à l'empoisonnement par le sublimé; nous ne rapporterons que les plus importantes :

1° *Est-il possible de découvrir du sublimé corrosif dans l'estomac, le foie, la rate, les reins et l'urine d'un individu qui n'a jamais fait usage de ce composé mercuriel?*

2° *Un individu peut-il périr empoisonné par le sublimé corrosif quoiqu'il n'en ait pas pris?*

Ces deux questions, depuis les recherches de M. Mialhe, doivent être résolues affirmativement. En effet, tous les composés mercuriels et le mercure lui-même fournissent une certaine quantité de deuto-chlorure de mercure, lorsqu'ils ont été en contact avec des chlorures alcalins comme ceux de potassium, de sodium, de baryum, ou avec du chlorhydrate d'ammoniaque, ou avec de l'acide chlorhydrique. Le sel ammoniac surtout possède au plus haut degré la propriété d'opérer la transformation dont je parle; le contact de l'oxygène la favorise beaucoup. Ces résultats obtenus par l'expérimentation directe se reproduisent évidemment de la même manière dans l'économie.

Il est aisé maintenant de répondre à la double question posée plus haut: 1° *On peut trouver du sublimé corrosif dans l'estomac, dans le foie, la rate, les reins, et dans l'urine d'un individu qui n'a jamais fait usage de ce composé mercuriel, si cet individu a pris un autre sel mercuriel quelconque.*

2° *Un individu qui n'a pas avalé de sublimé corrosif peut néanmoins être empoisonné, et périr par suite de l'action de ce corps. (Journal de Chimie médicale et de Toxicologie. Juillet 1842.)*

— *Sur la pâte caustique de Pollau*; par le docteur Kluge, chirurgien de l'hôpital de la Charité de Berlin. — Pollau, chirurgien de Berlin, mort en 1829, possédait un remède secret contre les verrues et les taches de la peau; ce remède, qu'il tenait de ses ancêtres, était employé par lui avec un succès constant, et lui avait acquis une grande réputation. A sa mort, il laissa son secret à un confrère qui mourut subitement en 1835. Il est probable que le médicament dont il s'agit aurait été perdu pour la science, si le docteur Kluge n'en avait analysé avec soin une petite quantité, qu'il était parvenu à se procurer. Ce médecin est arrivé par une suite d'essais, non-seulement à reproduire exactement la composition de la pâte de Pollau, mais encore à deviner les artifices d'application qui, dans les mains de son inventeur, rendaient ce médicament d'une utilité pour ainsi dire infailible.

Pour l'obtenir, on pulvérise le plus finement possible, dans un mortier chauffé, 4 grammes de potasse caustique, avec une égale quantité de savon médicinal sec, et on y ajoute 30 grammes de chaux délitée, en poudre très-fine. Cette masse, qu'on triture avec soin de manière à la rendre parfaitement homogène, doit être enfermée dans des flacons bouchés à l'émeril. Pollau ne l'employait que quand elle était restée six mois dans un lieu sec et chaud.

Pour s'en servir, on verse dans un petit vase de porcelaine quelques gouttes d'alcool moyennement concentré, et on y ajoute la quantité nécessaire de poudre pour faire une pâte qu'on pétrit avec une tige de verre, et qu'on applique quand elle devient un peu épaisse. Cette application doit être faite sous forme d'un petit cône de deux à quatre millimètres de hauteur sur la partie malade séchée avec soin d'avance. La personne soumise à l'action de ce caustique ressent une légère brûlure, et il se développe autour du cône une auréole inflammatoire. On enlève la pâte au bout de cinq minutes, et on trouve au-dessous d'elle un escarre noirâtre. La tache foncée qui persiste se change en une croûte dont la chute s'opère en huit jours à peu près, en laissant à nu la peau douée de ses caractères normaux.

Pollau employait cette pâte non-seulement contre les verrues,

mais encore contre les *navi materni*, et autres dégénérescences cutanées idiopathiques. Sous l'influence de cet agent, les verrues se passent et disparaissent sans laisser de trace. La peau dégénérée des *navi* est détruite et fait place à une surface tégumentaire qui offre l'apparence naturelle.

Pour retirer de cette préparation tous les avantages possibles, il faut être bien fixé sur son degré d'activité et sur la nature et l'étendue de l'affection qu'on veut détruire. Dans tous les cas, s'il existe la plus légère incertitude à cet égard, il vaut mieux appliquer la pâte en plusieurs fois. Quand Pollau avait à faire disparaître un *navus maternus*, il appliquait son médicament par portions successives de la grandeur d'une pièce de six liards, et en allant de la circonférence au centre; il avait toujours soin d'attendre que la croûte formée se fût détachée pour procéder à une nouvelle caustérisation.

Dans les cas de taches lenticulaires, il ne dépassait pas une épaisseur de quatre millimètres, et pour les plus étendues, il n'allait jamais au delà du diamètre de pièces de cinquante à soixante-quinze centimes, en procédant toujours, comme il a été dit, de la circonférence au centre. Dans le premier cas, il prolongeait l'application pendant huit ou dix minutes, et dans le second pendant trois à cinq seulement. (*Medicinische Zeitung. Gazette des hopitaux*, 1842, p. 578.)

— Il paraît très-probable, d'après ce que nous savons de l'efficacité de la pâte caustique de Vienne, qui ne diffère de la précédente que par une beaucoup plus grande activité, que le caustique de Pollau rendra de nombreux services à la thérapeutique des dégénérescences cutanées. Mais il nous semble que la manière de procéder du chirurgien prussien dans les cas de *navi materni* étendus, pourrait être modifiée avantageusement de la manière suivante : au lieu d'appliquer à la surface de la peau dégénérée une série de petites couches caustiques du diamètre d'une pièce de cinquante centimes, ne vaudrait-il pas mieux, dans certains cas, surtout quand le *navus* paraît alimenté par des vaisseaux cutanées périphériques présentant un développement notable, appliquer tout autour de la tache une couche annulaire de pâte, afin de détruire les faisceaux vasculaires

qui l'alimentent? Le tissu morbide se flétrirait dès lors plus ou moins rapidement. Dans le cas où les vaisseaux émergeraient seulement des parties profondes, on agirait suivant la méthode de Pollau.

E. BOUDET.

---

### Bibliographie.

---

ABRÉGÉ ÉLÉMENTAIRE DE CHIMIE, *considérée comme science accessoire à l'étude de la médecine, de la pharmacie et de l'histoire naturelle*, par M. J.-L. LASSAIGNE, professeur de chimie et de physique à l'École vétérinaire d'Alfort, etc. Troisième édition, revue, corrigée et augmentée (1).

M. Lassaigue vient de publier la troisième édition de son *Abrégé élémentaire de chimie*; c'est annoncer d'un seul mot le mérite réel et le succès d'un ouvrage qui a déjà rendu de véritables services à l'enseignement. Il ne s'agit donc pour nous que de constater les soins, les perfectionnements que l'auteur a donnés à l'édition nouvelle, afin de maintenir son livre à la hauteur des progrès de la science, et de justifier la faveur publique dont il est déjà en possession.

L'ordre dans lequel doivent être disposés les faits qui composent le domaine des sciences chimiques est assez naturellement déterminé, et adopté d'une manière presque générale. Cependant, les cadres scientifiques ne sauraient être tellement arrêtés qu'il ne s'agisse plus que de les remplir et de combler les lacunes des classifications. A mesure que de nouveaux faits surgissent, loin de s'accorder toujours avec les doctrines établies, il arrive bientôt que le nombre des anomalies l'emporte sur celui des gé-

---

(1) 2 vol. in-8, avec un atlas. Paris, 1842, chez Béchot jeune et Labé, place de l'École-de-Médecine, 4.

néralités admises, en sorte qu'il faut souvent changer à la fois les cadres et les théories. C'est là un des écueils des traités *ex-professo*, œuvres monumentales dont l'exécution peut à peine suivre la marche incessante des découvertes, et qui restent souvent incomplètes, parce que les bases de l'édifice ne sont pas toujours en harmonie avec ses dernières parties. Mais telle n'a pas été la prétention de M. Lassaigne; il n'a voulu que présenter d'une manière précise et abrégée les données élémentaires de la chimie, dégagées des détails trop explicites et surtout de ces théories vastes et absolues qui souvent, loin de favoriser les développements ultérieurs de la science, leur apportent au contraire de véritables entraves. L'auteur s'est donc conformé à la classification généralement admise, seulement il a fait rentrer dans le cadre ordinaire tous les faits nouvellement acquis à la science, et il l'a fait, non en compilateur plus ou moins exercé ou érudit, mais en professeur habile qui, lui-même, a fourni à la chimie un large contingent de recherches importantes.

La majeure partie de ces modifications se rapportent à la chimie organique. Ainsi l'auteur s'est particulièrement étendu sur l'histoire chimique et l'analyse élémentaire des principes immédiats des végétaux, sur la fermentation et ses produits, sur la théorie des éthers, ainsi que sur les phénomènes physiologiques de la germination et de la végétation. Dans la chimie animale, il s'est surtout arrêté sur l'histoire des solides et des fluides que l'on rencontre dans l'organisation des animaux vertébrés, leur composition dans l'état normal et les altérations qu'ils peuvent éprouver sous diverses influences; enfin sur l'exposition des phénomènes physiologiques et chimiques de la digestion, de la respiration et des causes de la chaleur animale.

M. Lassaigne a ajouté à cette édition, comme aux précédentes, des tableaux coloriés destinés à reproduire la couleur des précipités formés par les réactifs sur les dissolutions métalliques. Il ne faudrait pas ajouter trop de foi à ces indications, qui ne peuvent reproduire les nuances des précipités que d'une manière fort imparfaite. Des planches représentant les principaux appareils, réunies à l'atlas, et des tracés graphiques fort ingénieux, à l'aide desquels on peut suivre des yeux la marche de certains



phénomènes, servent mieux à l'intelligence du texte et sont surtout d'un grand prix pour les élèves encore peu exercés aux travaux du laboratoire. L'ouvrage tout entier est remarquable par la clarté, la méthode, une bonne distribution des faits et des théories dans l'ordre du simple au compliqué et du connu à l'inconnu. Enfin, il est généralement écrit d'un style correct, fort propre à l'exposition des faits scientifiques; c'est encore là un genre de mérite qui n'est pas ordinaire, et auquel, dans l'intérêt de l'enseignement et de la science elle-même, on ne saurait donner trop d'éloges et d'encouragements.

P.-A. CAP.

---

### Extrait du Procès-Verbal

*De la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 5 octobre 1842.*

Présidence de M. Goussier.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La correspondance manuscrite se compose : 1° d'une lettre de M. Segond, de Saint-Pierre (Martinique), contenant des remerciements pour le titre de correspondant que la Société lui a accordé, et annonçant l'envoi d'un tronc de cocotier pétrifié; 2° d'une lettre de M. Mena de Calcutta, adressée à M. J. Guibourt, et dans laquelle il offre de fournir à la Société les renseignements dont elle pourrait avoir besoin sur les productions naturelles de l'Inde.

La correspondance imprimée se compose des ouvrages suivants : 1° Journal de Pharmacie et de Chimie; 2° Journal de Pharmacie du Midi; 3° Répertoire de Pharmacie de Buchner; 4° Archives de Pharmacie de Brandes; 5° Transactions pharmaceutiques de la Grande-Bretagne; 6° Mémoires de Médecine et de Chirurgie militaire (6<sup>e</sup> volume); 7° Notice biographique sur Rouelle, par M. Cap; 8° Observations sur la préparation de l'oxyde d'antimoine,

Thèse soutenue à l'École de Pharmacie de Paris, par M. P. Durand (M. Bussy rapporteur); 9° Résumé d'une monographie des alcaloïdes et de leurs principaux dérivés, Thèse soutenue à l'École de Pharmacie de Paris par M. Magin (M. Gauthier de Claubry rapporteur); 10° Études philosophiques sur les alcalis végétaux, par MM. Laroque et Thibierge (M. Beignet rapporteur); 11° Procès-verbal de la séance du Cercle pharmaceutique du Haut-Rhin, du 3 juillet 1842; 12° Description d'un moulin à farine de lin, par M. Reinhardt.

M. Soubeiran rend compte d'un mémoire sur la lampe à hydrogène liquide, par M. Cauvy préparateur à la Faculté des sciences de Montpellier. C'est un réservoir de 7 dixièmes de litre de capacité, contenant une mèche pleine, de deux centimètres de diamètre, recouverte d'une enveloppe métallique continue, mais percée à sa partie supérieure d'un cercle de petits trous, de 1 millimètre de diamètre. En chauffant convenablement l'enveloppe métallique qui entoure la mèche, le liquide entre en ébullition; on enflamme la vapeur à sa sortie. Un petit cylindre métallique creux, placé en saillie et au centre du cercle de trous, exerce une répulsion sur la flamme et lui fait prendre la forme d'une couronne bombée. La lampe une fois allumée, l'ébullition, à la partie supérieure de la mèche, est entretenue par la chaleur que donne la combustion à la vapeur.

Le liquide est formé d'un mélange de 3 parties alcool à 40 et 1 partie essence de térébenthine. La composition a été trouvée par les procédés ordinaires et par les procédés optiques, et confirmée par la synthèse.

Pour avoir la même lumière très-blanche, en opérant avec des lampes à double courant d'air, il a fallu brûler 2 parties en poids d'huile d'olive, et trois parties d'hydrogène liquide; en brûlant le mélange alcoolique d'essence dans la lampe appropriée, M. Cauvy a obtenu le éclat de trois lampes ordinaires, mais il a brûlé trois fois autant de matière.

Sous le rapport pratique, dit M. Cauvy, cet appareil a l'inconvénient de ne pas permettre de régler à volonté l'intensité de la lumière et d'être long et difficile à allumer; mais, d'une autre

part, la gerbe lumineuse est d'un très-bel effet; on est dispensé du soin de renouveler la mèche.

Le liquide est très-odorant, ce qui pourra le faire repousser par quelques personnes. Quel que soit l'appareil dont on fera usage, il doit être tel que le liquide ne puisse jamais couler, parce qu'alors il y aurait une inflammation dangereuse.

M. Soubeiran dit avoir vu en activité l'éclairage par les huiles du gaz de houille. Les deux inconvénients qui en empêchent l'emploi dans l'intérieur des maisons sont l'odeur et la facilité des incendies. Le procédé sera excellent pour les réverbères des villes qui n'ont pas d'éclairage au gaz.

MM. Pelletier et Hottot disent qu'il est à leur connaissance que le mélange d'essence de térébenthine et d'alcool qui constitue l'hydrogène liquide a déjà été employé, il y a longtemps, comme moyen d'éclairage.

M. Gaultier de Claubry rappelle qu'on s'en est servi en Amérique dès 1821, et que depuis, le procédé a été importé en Angleterre et en France.

M. Bussy fait connaître les travaux présentés à l'Académie des sciences par MM. Laprovostait et Desaint sur la composition de l'éthyl, et par M. Millon sur l'acide chloreux.

M. Soubeiran présente un exposé des recherches expérimentales qu'il a entreprises en commun avec M. Biot, sur les produits sucrés du maïs, dans le but spécial de reconnaître si, comme M. le docteur Pallas l'a annoncé récemment, les tiges de maïs, qui ont été dépouillées de leurs fleurs femelles avant l'époque de la fécondation, contiennent plus de sucre que celles où ces fleurs, abandonnées à leur développement naturel, ont produit des épis garnis de grains. Ces recherches les ont conduits à reconnaître que le maïs châtré contenait de 10 à 11 pour cent du poids du jus en sucre cristallisable, tandis que le maïs non châtré n'en contenait qu'un peu plus de 8 pour cent. Ils n'assurent pas néanmoins que l'enlèvement des fleurs femelles dût être indispensable ou même utile, si l'on tentait une exploitation en grand; car, indépendamment du travail considérable et dispendieux que cette opération exigerait dans une culture étendue,

les plaies produites par la castration leur ont paru évidemment nuire au développement de la plante. La proportion encore considérable de sucre qu'ils ont trouvée dans le maïs non châtré, cultivé au Jardin des Plantes de Paris, dans un climat peu favorable, les porte à croire que cette plante pourrait être substituée avec avantage à la betterave pour l'extraction du sucre. Le maïs accomplit en quelques mois toutes les phases de sa végétation. Sa récolte laisse encore après elle beaucoup de temps pour préparer le sol à recevoir les semailles d'hiver, et elle en laisserait encore plus si on l'exploitait pour la fabrication du sucre, parce qu'il faudrait alors enlever les tiges bien avant la maturation des graines; la betterave, au contraire, occupe la terre pendant toute la belle saison et sa récolte coïncide de trop près avec les semailles d'hiver, pour qu'on puisse lui faire succéder le blé avec profit; aussi la culture en grand se fait-elle aujourd'hui dans des terrains qui lui sont exclusivement réservés.

M. Boudet père fait connaître un travail analytique que M. Henry a entrepris sur l'eau sulfureuse de Châles, près Chambéry, et dont il a soumis les résultats à l'Académie de médecine.

M. Miahle explique, comme il l'a déjà fait devant l'Académie de médecine, les avantages que présente le sulfure de fer, comme antidote du bichlorure de mercure.

M. Baget fait un rapport sur le moulin à farine de lin et de moutarde, proposé par M. Husson de Bar-le-Duc. Les épreuves répétées auxquelles il a soumis ce moulin lui ont montré qu'il était d'un usage avantageux. Il propose et la Société décide d'adresser des remerciements à l'inventeur.

L'ordre du jour appelle le rapport des commissaires chargés de rédiger des instructions pour le voyage de M. Perrotet : ce travail n'étant pas prêt, M. Guibourt donne lecture des questions de matière médicale qu'il se propose d'adresser à M. Monde de Calcutta. La Société décide que ces questions seront réunies à celles que la commission doit préparer.

M. Gaultier de Claubry communique le fait suivant : Pen-

dant le mois d'août dernier, une grande quantité du pain de la manutention militaire de la première division, porté dans les casernes ou les camps, a offert un phénomène qui a excité au plus haut degré la sollicitude de l'administration. En apparence de la même qualité que tous ceux qui provenaient de la même source, les pains altérés se trouvaient recouverts çà et là d'une proportion considérable d'une poudre rouge, et dégageaient une odeur rebutante qui n'en permettait pas l'emploi.

Consulté sur ce genre d'altération, M. Gaultier de Claubry a reconnu qu'elle était due au développement d'un végétal dont les sporules pouvaient être facilement distinguées, et même séparées en quantité assez considérable de quelques échantillons de pain. Ce végétal lui parut être un *Penicillium*. M. Payen ayant, de son côté, obtenu des résultats semblables, M. Gaultier de Claubry et lui se sont réunis pour des observations plus étendues. Les circonstances suivantes ont favorisé le développement de la végétation de ces plantes, à tel point qu'une portion de sporules suffisante pour les analyses a pu être recueillie : le pain conservé dans un endroit très-sec n'éprouve qu'au bout de 6, 8 et quelquefois 10 jours, une altération sensible, et ce développement des végétaux s'y fait difficilement.

Dans un lieu humide, c'est après 3 à 4 jours que la végétation a eu lieu.

Des tranches de pain humectées ou plongées par le pied dans assez d'eau pour les imbiber par capillarité, fournissent en très-peu de temps, un jour par exemple, une végétation très-active.

Le développement des plantes a lieu dans l'obscurité absolue, à la lumière diffuse et à la lumière directe, presque aussi facilement; mais dans l'obscurité absolue, les végétaux s'étiolent.

En saupoudrant une portion quelconque d'un pain d'une très-petite quantité de sporules, ces végétaux s'y développent avec rapidité.

Il y a au moins deux espèces de *Penicillium* développées dans ces circonstances.

Les blés et les farines de 1841, employés par la manutention militaire à Paris, renferment des sporules des végétaux qui se

développent dans le pain. On n'en a pas trouvé dans les produits de 1842.

Pour faire cesser ces effets, qui se sont également produits dans les manutentions militaires de plusieurs autres villes, et que l'on a observés aussi dans des pains de deux boulangeries civiles de la capitale, il a suffi de faire pétrir la pâte avec une moindre quantité d'eau, de la travailler davantage et de la cuire dans des fours moins chauds. Le mélange de farines provenant de blés de 1842, qui sont généralement d'une excellente qualité, a beaucoup amélioré la nature du pain.

---

### Chronique.

---

Le congrès scientifique de Strasbourg a terminé ses travaux dans la séance générale du dimanche 16 octobre. Il résulte d'un résumé statistique présenté par M. Silberman, l'un des secrétaires généraux adjoints, avant la clôture de la séance, que le nombre des personnes qui ont envoyé par écrit leur adhésion à la dixième session du congrès est de 1,457, celui des membres qui ont retiré leur carte et qui ont assisté aux séances est de 1,008, dont 490 habitants de Strasbourg et 518 étrangers à la ville. Ces derniers se divisent ainsi d'après leur nationalité: Français 309, Allemands 139, Suisses 33, Italiens 11, Anglais 6, Belges 5, Russes 5, Hongrois 3, Polonais 1, Suédois 1, Norvégien 1, Hollandais 1, Espagnol 1, Américain des États-Unis 1.

Le congrès a eu 11 jours de travaux, 11 séances générales et 89 séances de sections. Il a été donné lecture de 103 mémoires sur différentes questions du programme, indépendamment d'une foule d'autres notices moins importantes.

Dans la section des sciences plusieurs discussions intéressantes ont eu lieu. On s'y est beaucoup occupé des altérations du sang et de leur influence sur la maladie. M. Turk, de Plombières, a lu un mémoire remarquable sur cette question: *Les expériences faites sur l'homme sain peuvent-elles donner la mesure de l'action des médicaments, tant simples que composés sur l'homme malade?*

M. Vlemincx, inspecteur de santé de l'armée belge, a fait une

communication sur les moyens d'arrêter la propagation de la syphilis. Il y a été amené, par suite de la visite qu'il a faite à l'hôpital militaire de Strasbourg, où il a trouvé 120 vénériens en traitement. Il affirme qu'en Belgique on n'a pas l'idée d'une pareille calamité; ainsi tandis que la garnison de Strasbourg forte de 7,000 hommes fournit de 120 à 200 vénériens, celle de Bruxelles qui est de 5,000 hommes, ne compte que 15 vénériens en moyenne. Les mesures adoptées en Belgique pour restreindre la syphilis, sont les mêmes qu'en France, mais elles sont plus régulièrement exécutées.

M. Heydenrich a lu un mémoire intitulé : *Observations critiques sur la dernière édition du Codex*. Il cite entre autres deux préparations essentiellement défectueuses : La poudre de sulfure d'antimoine, faite d'après les indications du Codex, contient presque nécessairement de l'arsenic en proportion notable.

Le procédé prescrit pour la préparation du calomel fournirait nécessairement du sublimé corrosif; mais heureusement il est tellement long, difficile et dispendieux, que peu de pharmaciens seront tentés de l'employer.

Dans la dernière séance générale le congrès a formulé les vœux émis par les différentes sections, et parmi lesquels nous remarquerons les suivants :

1° Que le gouvernement veuille bien protéger plus qu'il ne l'a fait jusqu'ici les sociétés savantes et les entreprises littéraires des provinces.

2° Que loin d'encourager l'affluence à Paris des savants les plus distingués, il cherche, au contraire, à les attacher aux académies provinciales dans lesquelles ils sont placés, soit en augmentant leur traitement, soit en leur accordant des distinctions honorables.

3° Que les facultés isolées de la France soient réunies en un certain nombre de grands établissements scientifiques, académies complètes, foyers de lumière, qui seraient répartis dans les diverses circonscriptions de la France.

4° Que les villes qui, par cette mesure, perdraient les facultés dont elles sont dotées, reçoivent en compensation des établissements propres à répandre la lumière et à entretenir la vie intellectuelle dans les classes instruites (des espèces d'Athénées).

5° Que par de sages modifications apportées aux règlements universitaires les facultés des diverses académies soient rapprochées les unes des autres pour former ensemble de véritables corps littéraires, universités (*respublicæ litterariae*.)

6° Qu'affranchies de règlements trop minutieux, ces grandes académies soient mises en état de vivre d'une vie plus libre.

7° Que la comptabilité universitaire soit détachée de nouveau de la comptabilité générale et rendue à l'université.

8° Que la jeunesse de chaque circonscription universitaire soit astreinte à faire une partie de ses études dans l'académie de sa circonscription, libre de les compléter dans celle qui lui inspirera le plus de confiance.

Le Conseil municipal de la ville de Narbonne vient de voter une somme considérable pour l'agrandissement du musée et des galeries d'histoire naturelle de cette ville. M. Laissac de Montpellier lui a fait présent de la belle collection de Mollusques marins laissés par Draparnaud. Les Mollusques terrestres et fluviatiles de ce savant se trouvent dans ce moment à Vienne, en Autriche, entre les mains de M Zeigler.

La ville de Narbonne a acheté, pour la joindre à son musée, la collection nombreuse d'insectes indigènes et exotiques, formée à Perpignan par M. Farines, pharmacien. M Tournal est allé prendre possession de ce riche cabinet.

*Programme des Cours de l'École de Pharmacie de Paris ,  
année scolaire 1842-1843.*

PREMIER SEMESTRE. — *Les Cours commenceront le 7 Novembre 1842.*

COURS.	PROFESSEUR .	JOURS.	HEURES.
<i>Chimie générale. . . . .</i>	<i>. BUSSY. . . . .</i>	<i>Mardi, Jeudi et Vendredi.</i>	<i>A 10 h. et demie.</i>
<i>Physique . . . . .</i>	<i>M. SOUBEIRAN. . . . .</i>	<i>Lundi et Jeudi.</i>	<i>A 2 h. et demie.</i>
<i>Pharmacie . . . . .</i>	<i>M. CHEVALLIER. . . . .</i>	<i>Mardi et Samedi.</i>	<i>A 11 heures.</i>
<i>Histoire naturelle médi- cale. ( Minéralogie ). . . . .</i>	<i>M. GUIBOURT. . . . .</i>	<i>Mercredi et Vendredi.</i>	<i>A midi.</i>
<i>Histoire naturelle médi- cale. ( Zoologie ). . . . .</i>	<i>M. GUILBERT. . . . .</i>	<i>Mardi et Samedi.</i>	<i>A midi.</i>



SECOND SEMESTRE. — *Les Cours commenceront le 1<sup>er</sup> Avril 1843.*

COURS.	PROFESSEURS.	JOURS.	HEURES.
<i>Chimie organique.</i> . . . . .	M. GAULTIER DE CLAUDRY.	Lundi et Mercredi.	A 10 h. et demie.
<i>Toxicologie.</i> . . . . .	M. CAVENTOU. . . . .	Mardi et Samedi.	A 9 h. un quart.
<i>Pharmacie</i> . . . . .	M. LECANU. . . . .	Mardi et Samedi.	A 7 h. et demie.
<i>Histoire naturelle médicale (drogues simples).</i>	M. GUIBOURY. . . . .	Mardi et Vendredi.	A midi.
<i>Botanique ( Organographie et Physiologie ).</i> . . . .	M. GUIART. . . . .	Lundi, Mercredi et Vendredi.	A 9 heures.
<i>Botanique descriptive et Herborisation.</i> . . . .	M. CLARION. . . . .	Lundi et Vendredi.	A 8 heures.

Conformément aux dispositions de l'ordonnance du 27 septembre 1840, et au règlement du 5 février 1841, relatif aux Écoles de Pharmacie, le registre des inscriptions n'est ouvert dans ces Écoles que du 2 au 15 Novembre de chaque année.

Aucune inscription ne peut être prise, en dehors de cette époque, sans autorisation expresse accordée par le Ministre, en conseil royal de l'instruction publique.

Tout élève qui se présentera pour prendre une première inscription sera tenu de déposer entre les mains du secrétaire ;

1<sup>o</sup> Son acte de naissance.

2<sup>o</sup> S'il est mineur, le consentement, en forme régulière, de son père ou tuteur, l'autorisant à suivre les études pharmaceutiques ;

3<sup>o</sup> L'indication de son domicile dans la ville où est le siège de l'École.

4<sup>o</sup> Si l'élève est stagiaire dans une officine, l'autorisation, à lui accordée par le pharmacien chez qui il réside, de suivre les cours de l'École.

Deux certificats d'inscriptions annuelles devant être délivrés à chaque Élève porté au registre, et dont l'assiduité aux Cours aura été constatée, le premier de ces certificats sera remis le 31 mars, et le second le 31 juillet.

Nulla dispense d'âge pour l'admission aux examens ne peut être accordée qu'aux candidats qui se présenteraient devant une des Écoles de Pharmacie.

La condition du diplôme de bachelier ès lettres, prescrite par l'article 13 de l'ordonnance précitée, pour l'admissibilité aux examens en pharmacie, n'étant obligatoire qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1844, les pièces à produire jusqu'à cette époque pour l'admissibilité sont :

1° L'extrait de l'acte de naissance établissant que l'aspirant au titre de pharmacien a vingt-cinq ans accomplis, à moins qu'il n'ait obtenu une dispense d'âge du Ministre de l'Instruction publique.

2° Une attestation délivrée au Candidat, par le maire du lieu de sa résidence, justifiant qu'il est de bonne vie et mœurs.

3° Des certificats prouvant qu'il a exercé pendant huit années au moins son art dans les pharmacies légalement établies.

Les inscriptions équivalant, pour les aspirants aux examens, à deux années de stage dans les officines, leur seront comptées pour ce temps d'étude sur lesdites huit années de stage.

*Le Concours pour les Prix aura lieu à la fin de l'année scolaire.*

### ÉCOLE PRATIQUE.

L'ouverture de l'École pratique aura lieu dans les premiers jours d'avril 1843.

Les Élèves ayant pris trois inscriptions y seront seuls admis.

BOULLON LAGRANGE, *directeur.*

---

### ANNONCES.

---

CHIMIE ORGANIQUE appliquée à la physiologie animale et à la pathologie, par JUSTUS LIEBIG; traduction faite sur les manuscrits de l'auteur par CH. GERHARDT, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier; 1 vol. in 8° avec 44 tableaux. Paris, 1843. Prix : 7 fr. 50 c. Chez Fortin, Masson et comp., éditeurs, place de l'École-de-Médecine, 1.

RECHERCHES SUR LA COMPOSITION DU SANG DE QUELQUES ANIMAUX DOMESTIQUES dans l'état de santé et de maladie, par MM. ANDRAL, GAVARRET et DELAFOND; brochure in 8° avec tableaux. Paris, 1842. Prix : 1 fr. 50 c. Chez Fortin, Masson et comp., éditeurs, place de l'École-de-Médecine, 1.

ÉTUDES DE CHIMIE PHILOSOPHIQUE, ou exposé des principes de chimie d'une nouvelle école, etc., par E.-N. MARTIN; 1<sup>re</sup> partie Paris; Méquignon-Marvis fils, éditeurs, rue de l'École-de-Médecine, 3. 1842.

TABLEAUX DES CARACTÈRES QUE PRÉSENTENT AU CHALUMEAU LES ALCALIS, LES TERRES ET LES OXYDES MÉTALLIQUES, SOIT SEULS, SOIT AVEC LES RÉACTIFS, EXTRAITS DU TRAITÉ DES ESSAIS AU CHALUMEAU, par M. C.-F. PLATTNER, essayeur aux mines de Freyberg, traduits de l'allemand par A. SOBRERO, docteur en médecine et en chirurgie. Les tableaux pliés sous format in-4°. Paris, 1843, chez Fortin et Masson. Prix : 2 fr.

---

### AVIS À MM. LES ABONNÉS.

*La table analytique des onze dernières années du Journal de pharmacie et des sciences accessoires (1831 — 1841) est sous presse et paraîtra à la fin du mois de novembre courant. Cette table dont le prix est de 3 fr. et 3 fr. 50 c. franc de port, sera délivrée gratis, à partir du 25 décembre prochain, chez M. Louis Colas, libraire, rue Dauphine, 32, à MM. les Souscripteurs de la nouvelle série. Les abonnés des départements qui désireront la recevoir avec le n° de janvier, n'auront qu'à ajouter 50 centimes au prix ordinaire de leur abonnement. Elle ne sera remise gratuitement aux nouveaux souscripteurs pour 1843, qu'autant que leur souscription remonterait à l'année 1842, dont le prix, à partir de 1843, sera de 10 francs, prise au bureau.*

JOURNAL  
DE PHARMACIE  
ET  
DE CHIMIE.

---

NOUVELLE SÉRIE. — TOME II. N° VI. — DÉCEMBRE 1842.

---

Chimie et Pharmacie.

*Sur la composition chimique des os ; par R. F. MARCHAND. (Journal für praktische Chemie, vol. XXVII, cah. II, p. 83.)*

Les os, qui forment la charpente à laquelle sont suspendues les parties molles de l'organisme et qui renferme une portion de celles-ci, contiennent la plus grande quantité des substances solides de l'économie animale; ces dernières sont formées en partie de combinaisons organiques et en partie de combinaisons inorganiques. Tandis que les principes inorganiques changent suivant les différentes classes d'animaux, suivant l'âge et l'état de la santé, la combinaison organique essentielle est invariable; la différence peut porter sur sa quantité, mais rarement sur sa composition. Cette combinaison organique, représentant le *cartilage des os*, appartient à la classe des tissus animaux, qui se transforment en gélatine par l'ébullition, et qui ont en conséquence reçu le nom de *tissus fournissant de la gélatine*. Je nomme les combinaisons chimiques qui possèdent ces propriétés : *collagènes*.

DÉCEMBRE 1842.

32

La composition de la gélatine a été indiquée par M. Mulder, qui l'a trouvée formée de

C	=	50,76
H	=	6,64
N	=	18,31
O	=	24,29
		100,00

M. Mulder en déduit la formule  $C^{13} H^{20} N^4 O^5$ , qui s'accorde très-bien avec les résultats trouvés, et qu'il a encore confirmée par la composition du tannate de gélatine. Toutefois, il est impossible de faire cadrer cette formule avec celle admise par M. Mulder pour la protéine, et qui s'exprime par  $C^{40} H^{62} N^{10} O^{12}$ .

On peut cependant mettre la formule suivante parfaitement d'accord avec les nombres trouvés par M. Mulder.



Elle renferme la formule de la protéine avec 2 at. d'azote et 3 at. d'oxygène,  $Pr + N^2 + O^3$ ; ces deux corps doivent-ils y être contenus à l'état de combinaison, sous forme d'acide nitreux? c'est ce qu'il est impossible de décider. Cette formule donne :

$C^{60}$	=	3000,0	50,52
$H^{62}$	=	387,5	6,52
$N^{12}$	=	1050,0	17,69
$O^{18}$	=	1500,0	25,27
		5937,5	100,00

Le poids atomique serait environ trois fois aussi fort que celui de 1972 admis par M. Mulder. Cette formule s'accorde très-bien avec le résultat de l'analyse que ce chimiste et M. Schiebel ont faite des tannates.

La gélatine s'altère, comme on sait, par une ébullition prolongée, et M. Mulder a trouvé cette substance, dans un tel état d'altération, composée suivant la formule  $C^{23} H^{32} N^7 O^{11}$ , qu'il est toutefois impossible de rattacher à la formule primitive de la gélatine. On peut néanmoins, en admettant que la quantité du carbone ne change pas, déduire la formule suivante pour la gélatine soumise à l'ébullition :  $C^{40} H^{60} N^{12} O^{19}$ .

		Trouvé.
C <sup>60</sup> =	3000	47,43
		47,57
H <sup>80</sup> =	375	5,93
		5,91
N <sup>12</sup> =	1050	16,62
		16,76
O <sup>10</sup> =	1900	30,02
		29,76
	<hr/>	<hr/>
	6325	100,00
		100,00

La transformation de cette substance consiste donc dans une élimination d'eau et dans une absorption de 5 at. d'oxygène C<sup>60</sup> H<sup>80</sup> N<sup>12</sup> O<sup>10</sup> — H<sup>8</sup> O + O<sup>5</sup>. La science ne peut pas encore en ce moment rendre raison du mode de transformation du collagène en gélatine. Nous pouvons très-bien le comparer avec celui qu'éprouve l'amidon, lorsqu'on le fait bouillir pendant longtemps avec de l'acide sulfurique étendu. Il n'y a, dans les deux cas, ni dégagement ni absorption de gaz.

D'après des expériences exactes de M. Chevreul, une quantité pesée du tissu qui contient du collagène, séchée à 100° C., donne assez de gélatine, pour que celle-ci et la substance restante, également séchée à 100°, aient tout à fait le poids de la matière employée. Les principes du collagène n'ont donc rien pris, ni rien perdu. Le changement s'opère tout aussi bien dans des vases fermés que dans des vases ouverts. Les acides étendus accélèrent comme avec l'amidon la transformation du collagène en gélatine. Cette opinion, que la formation de la gélatine est due à une transposition des éléments chimiques du collagène, est évidemment basée sur l'analyse du tissu qui fournit la gélatine.

J'ai employé dans ce but le tendon provenant du pied d'un jeune veau; je l'ai débarrassé le plus possible des matières grasses par l'alcool et l'éther, et des autres principes étrangers par l'eau, et sa combustion par l'oxyde de cuivre et le gaz oxygène a donné les résultats suivants :

0,528 Gr., qui ont laissé 0,609 Gr. ou 1,72 pour cent de cendre, ont donné 0,9555 Gr. C et 0,315 Gr. Aq. ou 50,21 pour cent C. et 6,75 pour cent H.

0,341 Gr. ont donné à 752 Mm. B et 16° C. 59 C. Gb. d'azote ou 18,01 pour cent N.

0,496 Gr. du tendon d'un autre animal ont laissé 0,009 Gr. de cendre, ou 1,82 pour cent. Ils ont fourni 0,915 C et 0,304 aq. ou 50,30 pour cent C et 6,82 pour cent H.

La proportion d'azote a été cette fois trouvée = 17,84 p. cent.

Ces résultats s'accordent si complètement avec la formule  $C^{40} H^{63} N^{12} O^{16}$ , qu'il est impossible d'apercevoir aucune différence élémentaire entre le collagène et la gélatine.

Quant aux principes inorganiques des os, formant la substance solide dans le cartilage, qui, sans manquer de consistance par lui-même, est cependant mou, surtout à l'état de vie, ils sont composés de quelques combinaisons minérales, dont l'examen fait l'objet principal de ce mémoire. Il est digne de remarque, que le dépôt de ces parties terreuses est lié à une transformation chimique particulière de la combinaison organique. On sait que le cartilage des os ne forme pas, ainsi que M. J. Müller l'a trouvé, de collagène avant l'ossification; il ne donne pas de gélatine par l'ébullition; mais il fournit une combinaison semblable à la gélatine, la *chondrine*; c'est pour cette raison que je nomme ce cartilage, ou la combinaison chimique qu'il renferme et qui donne la chondrine: *chondrigène*.

M. Mulder a trouvé dans la chondrine du soufre et une composition différente en général de celle de la gélatine. Il en déduit la formule  $10 (C^{32} H^{52} N^8 O^{14}) + S$ . Cette formule peut cependant, à mon avis, être remplacée par la suivante, qui rattache également le chondrigène aux combinaisons de protéine :



10 at. de ce composé se seraient unis à 1 at. S.

Cette combinaison qui ne représente par conséquent qu'un degré d'oxydation de la protéine, se transforme par le dépôt de la substance terreuse des os en une autre combinaison, le collagène, qui diffère beaucoup, sous tous les rapports, du chondrigène.

La principale combinaison de la substance terreuse des os est le phosphate de chaux, représenté par une composition particulière, qui se trouve aussi dans les minéraux, et que l'on connaît sous les noms d'*Apatite* ou de *Phosphorite*. Sa composition est

$Ca^3 \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{P}}^3$ , que l'on peut décomposer, comme certains silicates, en  $Ca^2 \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{P}} + Ca^1 \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{P}}$ . Cependant la composition  $Ca^3 \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{P}}$  est plus exacte.

Les os contiennent de plus du carbonate de chaux, quelques sels d'autres bases et du fluure de calcium, sels dont la quantité varie suivant la classe des animaux et même leur âge. Quelques

chimistes ont dans ces derniers temps nié la présence du fluure de calcium : cependant les recherches, que M. Erdmann et d'autres ont faites sous ce rapport, ont réfuté cette objection.

La composition des os humains a été étudiée, il y a longtemps, par M. Berzélius. J'ai répété cette analyse, en choisissant un fémur, débarrassé du périoste et de la graisse, d'un homme de trente ans.

Je désirais savoir si ces organes avaient une composition essentiellement constante, et comme les deux analyses ont été faites dans des conditions toutes différentes, à des époques très-différentes, dans des contrées toutes différentes, j'ai pensé que c'était la manière la plus facile de résoudre la question.

M. Berzélius a trouvé dans les os humains :

Cartilage complètement soluble dans l'eau. . . . .	32,17
Vaisseaux. . . . .	1,13
Phosphate basique de chaux, avec une petite quantité de fluure de calcium. . . . .	53,04
Carbonate de chaux. . . . .	11,30
Phosphate de magnésie. . . . .	1,16
Soude avec une très-petite quantité de chlorure de sodium. . . . .	1,20
	<hr/>
	100,00

Mon analyse a donné les résultats suivants :

Cartilage insoluble dans l'acide chlorhydrique. . . . .	27,23
— soluble — . . . . .	5,02
Vaisseaux. . . . .	1,01
Phosphate basique de chaux. . . . .	52,26
Fluure de calcium. . . . .	1,00
Carbonate de chaux. . . . .	10,21
Phosphate de magnésie. . . . .	1,05
Soude. . . . .	0,92
Chlorure de sodium. . . . .	0,25
Oxydes de fer et de manganèse, perte. . . . .	1,05
	<hr/>
	100,00

Si on verse de l'acide chlorhydrique froid sur les os, la majeure partie des principes inorganiques se dissout et les substances animales restent. Cependant on trouve, que 5 pour cent environ de ces dernières se dissolvent en même temps et accompagnent le phosphate de chaux. Si on précipite ce sel par l'ammoniaque,



la substance animale se précipite aussi, non pas, il est vrai, à l'état de combinaison chimique, mais par suite de l'attraction des surfaces, qui touche de si près à la combinaison chimique. Le fluor a été déterminé par la méthode de M. Wöhler (1).

On voit l'accord, qui existe dans cette analyse, entre la quantité, non-seulement des principes organiques de l'os, mais encore de chacune de ses combinaisons inorganiques en particulier, et la quantité de ces mêmes substances trouvée par M. Berzélius.

Chez les enfants, la proportion des principes inorganiques est bien moindre, comme on sait, quoique les os du tronc paraissent, d'après les recherches de M. Rees, faire exception à cet égard; toutefois, ces dernières recherches ont encore grand besoin d'être confirmées, avant de pouvoir servir de base à des conclusions ultérieures.

Le rapport qui existe dans les os entre le carbonate et le phosphate de chaux, est digne de remarque et mérite d'être pris en considération. M. Fernandès de Barros a fait à ce sujet des recherches, qui devraient recevoir plus d'extension. Il en est résulté qu'il existe sur 100 parties de phosphate de chaux :

	Carbonate de chaux.
Chez les lions. . . . .	2,63.
— les brebis. . . . .	24,12
— les poules. . . . .	11,70
— les grenouilles. . . .	5,76
— les poissons. . . . .	2,52.

---

(1) Voici en quoi consiste cette méthode; On fait un mélange très-intime de la substance minérale pesée avec de la silice pure; on introduit le tout dans un petit matras, qui s'adapte bien sur la balance; on y mélange de l'acide sulfurique soumis à l'ébullition et extrêmement concentré et on ferme alors rapidement le vase avec un bouchon, au travers duquel se trouve hermétiquement assujéti un petit tube, rempli de chlorure de calcium fondu, et étiré en une pointe fine. Tout l'appareil est alors pesé et exposé ensuite à une température convenable, jusqu'à ce que tout dégagement de gaz fluorique silicé ait cessé. Enfin on le porte, pour en chasser les dernières portions, sous la cloche de la machine pneumatique. La perte de poids qu'il présente, est due au fluore de silicium et sert à calculer la quantité du fluor. Chaque partie, en poids, de fluor donne naissance à 1,395 de fluore de silicium; il se produit par conséquent une perte de poids équivalente à cette quantité.

(Note du Traducteur.)

Il paraît que la quantité de carbonate de chaux est faible surtout chez les carnivores.

Lorsque les os sont exposés pendant longtemps aux influences atmosphériques, ils éprouvent bien une altération ; mais elle n'est pas très-essentielle. Il n'est pas rare, notamment lorsqu'ils sont conservés dans des fosses ou qu'ils se présentent à l'état fossile, de leur trouver une composition tout à fait semblable à celle des os frais.

L'influence du gisement sur la composition des os fossiles ressort très-manifestement de deux analyses comparatives, que j'ai faites avec les os d'ours retirés de la fosse de Gailenreuth ; l'un avait été recueilli près de la surface, au-dessous du sol, et l'autre à une profondeur considérable. L'analyse du premier est désignée par I et celle du second par II.

	I	II
Substance animale. . .	4,20	16,24
Phosphate de chaux. . .	62,11	56,01
Carbonate de chaux. . .	13,24	13,12
Sulfate de chaux. . . .	12,25	7,14
Fluore de calcium. . .	2,12	1,96
Phosphate de magnésie. .	0,50	0,30
Acide silicique. . . .	2,12	2,15
Oxydes de fer et de } manganèse. . . . . }	2,12	2,00
Soude, perte. . . . .	1,34	1,08
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

J'ai examiné en outre le fémur d'un cerf fossile, dont le gisement m'est inconnu ; toutefois, à en juger par la petite quantité de la substance animale, qu'il contenait, il n'a vraisemblablement pas été complètement soustrait aux influences atmosphériques. L'analyse a donné :

Substance animale. . . .	7,25
Phosphate de chaux. . . .	54,15
Carbonate de chaux. . . .	19,26
Sulfate de chaux. . . . .	12,24
Phosphate de magnésie. .	2,12
Fluore de calcium. . . . .	2,08
Oxydes de fer et de man- ganèse, perte. . . . .	2,90
	<hr/>
	100,00

Nous voyons ici la quantité du carbonate de chaux s'augmenter avec la diminution de la substance animale ; la proportion du fluure de calcium est en même temps très-considérable dans les trois analyses ; ce fait se rencontre souvent dans les os fossiles , et enfin, nous trouvons dans les os de cerf la quantité de carbonate de chaux beaucoup plus grande que dans les os d'ours. Peut-être est-il possible de conclure de la proportion plus ou moins considérable de carbonate de chaux à la nourriture des animaux eux-mêmes, puisque les herbivores en contiennent ordinairement davantage , et cette circonstance pourrait même servir de guide dans la détermination de l'animal, dont on aurait découvert des os. L'analyse des os de bœuf par M. Berzélius est en contradiction avec cette opinion : ces os ne contenaient que 3 pour cent de carbonate de chaux , tandis qu'il en a trouvé 11 pour cent dans les os humains.

La substance cartilagineuse n'est ordinairement pas complètement détruite par l'atmosphère ; mais elle passe à un état de conservation variable dans le terrain qui environne l'os.

Il se trouve en Suède une terre arable qui , depuis un temps immémorial , rapporte d'excellent blé, sans jamais recevoir d'engrais. M. Berzélius a examiné cette terre (1817), sur l'invitation de l'Académie d'Agriculture de Suède , et a trouvé qu'elle contenait de petits fragments d'os. Soumise à plusieurs ébullitions avec de l'eau, elle a donné une dissolution, qui a été précipitée par l'acide tannique absolument comme une liqueur obtenue par l'ébullition du cartilage des os. On en a donc inféré que cette contrée avait été un champ de bataille. En examinant la terre du champ de bataille de Leipsic , provenant de places et de profondeurs différentes , je n'ai pas trouvé ces propriétés ; mais vraisemblablement ce résultat n'est dû qu'à ce qu'ici les cadavres ont été inhumés avec plus de soin et dans des endroits séparés , tandis qu'on a pu, dans le cas précédent, les laisser séjourner sur la terre.

Si les os fossiles sont placés dans des endroits, où ils se trouvent en contact avec différents sels, ceux-ci peuvent leur communiquer diverses couleurs. S'ils sont en présence du sulfure de cuivre, ils se laissent pénétrer par une dissolution de sulfate de ce métal, se colorent alors en vert et servent, comme

une espèce de turquoise, à faire des bijoux. On emploie surtout à cet usage des dents de requin fossiles ; leur couleur change souvent à l'air.

La calcination des os ne détruit pas seulement toutes les substances animales ; mais elle altère encore légèrement les substances minérales. M. Berzélius a trouvé, par exemple, les principes suivants dans les os calcinés :

	Os d'homme.	Os de bœuf.
Phosphate de chaux avec fluore de calcium . . .	86,4	90,70
Chaux . . . . .	9,3	1,45
Magnésie . . . . .	0,3	1,10
Soude . . . . .	2,0	3,75
Acide carbonique . . .	2,0	3,00
	<hr/>	<hr/>
	100,0	100,00

La composition des os dans les différentes maladies nous est peu connue, bien que nous sachions, qu'ils éprouvent dans quelques cas des altérations très-essentiellés. Les maladies, qui ont la plus grande influence sur la composition des os, sont les affections scrofuleuses, et parmi celles-ci il faut placer au premier rang à cet égard le rachitis et l'ostéomalacie. Dans ces deux affections, la substance terreuse de l'os diminue ; il devient, comme ceux qui ont été traités par l'acide chlorhydrique, mou, flexible, incapable de servir de soutien au corps. Les os, qui doivent le porter, plient sous la charge, se courbent peu à peu et peuvent même se briser. Mais la traction exercée par les muscles suffit même pour courber aussi ces os. Il est ordinairement facile de les plier, et on peut, notamment chez les enfants, placer les jambes sur le dos, etc.

MM. Bostock et Proesch ont soumis ces os à un examen attentif : on voit aussitôt, par les nombres cités, la différence extraordinaire qu'ils présentent avec la composition des os sains rapportée plus haut :

	Bostock. Vertébrés du dos.	Proesch. Vertébrés du dos	Côtes.
Cartilage . . . . .	79,75	74,64	49,77
Phosphate de chaux . . . . .	13,60	13,25	33,60
Phosphate de magnésie . . . . .	0,82	•	•
Carbonate de chaux . . . . .	1,13	5,95	4,60
Sulfate de chaux et sulfate de soude.	4,70	0,90	0,40
Substance grasse . . . . .	•	5,26	1,63
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,00

H. Davy a examiné le rapport de la substance animale à la substance terreuse dans les os rachitiques ; il a trouvé :

	Substance	
	animale.	terreuse.
Dans l'apophyse épineuse d'un enfant rachitique. .	40,7	59,3
Dans la côte . . . . .	40,8	59,2
Dans le tibia . . . . .	74,0	26,0
Dans un bassin ramolli. . . . .	75,8	24,2

La substance grasse et le cartilage ont été réunis dans l'analyse de M. Bostock. La proportion de sulfates de chaux et de soude, qu'il indique, paraît aussi avoir été portée un peu trop haut. On voit par l'analyse de M. Proesch la différence d'action, que la maladie exerce sur les différents os et la formidable prédilection qu'elle semble précisément avoir pour ceux qui sont les plus indispensables et les plus essentiels comme points d'appui solides.

J'ai eu occasion d'examiner les os d'un enfant rachitique, immédiatement après la mort. Je me suis également servi des vertèbres dorsales ainsi que des os creux et des côtes sternales.

	Vertèbres dorsales.	Radius.	Fémur.	Côtes sternales.
Cartilage. . . . .	75,22	71,26	72,20	61,20
Substance grasse. . . . .	6,12	7,50	7,20	9,34
Phosphate de chaux. . . . .	12,56	15,11	14,78	21,35
Phosphate de magnésie. . . . .	0,92	0,78	0,80	0,72
Carbonate de chaux. . . . .	3,20	3,15	3,00	3,70
Sulfate de chaux. . . . .	0,98	1,00	1,22	1,68
Sulfate de soude. . . . .				
Fluure de calcium, } chlorure de sodium, } fer, perte. . . . .	1,00	1,20	1,00	2,01
	100,00	100,00	100,00	100,00

Le cartilage a subi lui-même, dans ce cas, une altération tout à fait essentielle; il n'est plus possible de le transformer en gélatine par l'ébullition, comme celui des os sains. Il ne fournit pas non plus la substance semblable à la gélatine, que le cartilage sain donne par l'ébullition avant l'ossification et qu'on nomme chondrine. L'étonnante diminution de la matière terreuse des os, qui n'existe plus ici que dans une proportion si extraordinairement faible, s'explique par le passage du phosphate de chaux dans l'urine. J'ai eu occasion, chez l'enfant dont j'ai examiné les os, de pou-

voir également analyser son urine peu de jours avant sa mort. Je dirai seulement que j'y ai trouvé cinq à six fois plus de phosphate de chaux, que l'urine n'en contient ordinairement.

Ici une question se présente naturellement à notre esprit : comment est-il possible, que ces sels insolubles, qui pendant la vie normale ne sont excrétés qu'en si faible quantité, le soient subitement en proportion si considérable ? Le phosphate de chaux possède, ainsi que M. Berzélius en a déjà depuis très-longtemps fait la remarque, la propriété de se dissoudre avec une grande facilité dans l'*acide lactique*. Cherche-t-on, par exemple, à purifier de l'acide lactique coloré en brun par l'ébullition avec du charbon d'os ; on est obligé de priver préalablement ce dernier du phosphate de chaux par de l'acide chlorhydrique ; si on néglige cette précaution, on trouve la totalité de ce sel dissoute par l'acide lactique. Or, cet acide se montre bien à l'état normal de l'organisme dans tous ses liquides, mais en très-faible quantité ; c'est là la cause du passage continu de la substance terreuse des os dans l'urine, et nous retrouvons aussi l'acide lactique lui-même dans ce liquide. Si, par quelque circonstance, la quantité de cet acide augmente dans le corps, il doit aussi dissoudre et éliminer de l'organisme une plus grande quantité de la substance terreuse des os, tandis qu'il est impossible d'en ingérer assez, pour réparer cette perte.

On connaît la transformation de quelques substances végétales, notamment du sucre de lait, du sucre de raisin, de l'amidon, de la gomme, en acide lactique par la membrane muqueuse de l'estomac. Cette transformation, qui ne s'opère que lentement à l'état sain de l'estomac et de la digestion, peut prendre un accroissement extraordinaire. Les substances se métamorphosent promptement et complètement en acide lactique ; cet acide exerce alors une action dissolvante très-énergique sur la matière terreuse des os, mine continuellement ces organes et passe lui-même avec la dissolution dans l'urine. La quantité d'acide lactique, trouvée dans l'urine de l'enfant rachitique, dont, il est question plus haut, était quatre fois plus considérable que celle qu'elle contient ordinairement.

La maladie ne paraît donc pas originairement être une maladie des os ; mais elle semble être la conséquence d'un vice dans la

digestion et la nutrition. Ainsi, il est inutile de diriger le traitement contre l'os lui-même ; mais il faut le rapporter aux organes digestifs et à la modification des aliments : aucun de ces derniers ne doit naturellement contenir des substances capables de se transformer en acide lactique ; ils ne doivent pas, par conséquent, consister en des matières végétales, en des substances contenant du sucre, de l'amidon, de la gomme, en lait(1), mais en d'autres substances de nature animale, qui soient en même temps riches en phosphate de chaux et qui puissent du moins de cette manière réparer tant soit peu la perte. Il semble donc tout à fait absurde de vouloir employer un remède tel que la garance, à laquelle on suppose la propriété de guérir les os, par la raison qu'elle les colore en rouge.

Une seconde maladie du système osseux, qui détermine également une altération chimique de ce système, c'est la goutte. Dans cette affection les os sont eux-mêmes altérés, et il se dépose en outre à leur surface des combinaisons chimiques solides, qui agissent alors comme des corps étrangers et provoquent l'inflammation des parties environnantes. Ce sont notamment les têtes articulaires, qui s'entourent ordinairement de ces substances solides. Wollaston les a trouvées souvent composées d'urate de soude pur, uni à une petite quantité de matière animale. Déjà Forbes y avait soupçonné, en 1793, la présence de l'acide urique ; mais Fourcroy et Guyton de Morveau ont pris cet acide pour du phosphate de chaux. C'est en 1797, que Wollaston a démontré l'exactitude de l'opinion de Forbes. John a au contraire trouvé dans une concrétion de cette nature 73 pour cent de matière animale, avec une substance grasse onctueuse et une petite quantité de soude, 10 pour cent de carbonate de chaux, 17 p. cent de phosphate de chaux. D'autres tophus gouteux étaient, suivant le même chimiste, formés de 56,2 pour cent de substance animale, avec une matière grasse, 3,2 pour cent de carbonate et phosphate de potasse et de chlorure de potassium, 12,5 pour cent de carbonate de chaux avec un peu de carbonate de magnésie, 28,1 pour cent de phosphate de chaux.

---

(1) On voit très-souvent affectés de rachitis des enfants, dont on a prolongé l'allaitement outre mesure.

Laugier a analysé une concrétion de cette nature provenant de l'articulation du genou et l'a trouvée formée de 16,7 de substance, animale membranuse et insoluble dans l'eau, 16,7 d'acide urique, 16,7 de soude, 8,4 de chaux, 16,7 de chlorure de sodium, 8,4 d'eau. Il y a ici 16,71 de perte, qu'il faut peut-être attribuer à l'acide carbonique et à de l'ammoniaque. Cette analyse mérite certainement très-peu de confiance; mais je l'ai citée pour appeler l'attention sur la grande quantité de chlore, dont l'indication ne peut pas être tout à fait inexacte, et qui dans ce cas est certainement en combinaison avec le sodium.

Barruel l'aîné, sur l'invitation de M. Cruveilhier, examiné avec soin une concrétion goutteuse, où il a aussi trouvé surtout de l'urate de soude. M. Wurzer a obtenu un résultat assez concordant avec celui de Laugier; il a trouvé: acide urique 20,0, soude 20,0, chaux 10,0, chlorure de sodium 18,0, chlorure de potassium 2,2, substance animale 49,5, et eau 10,3.

Les os du bassin des goutteux ont été examinés par Bergmann. Ils étaient cellulaires, légers, faciles à s'écailler; ils contenaient beaucoup plus de substance organique que d'autres, une grande quantité (17 pour cent) d'une masse bitumineuse, développant une odeur forte par la chaleur (propriété due peut-être au vernis), peu de matière terreuse des os et de fluure de calcium.

Cette absence de données m'a déterminé à faire quelques recherches sur ce sujet. J'ai choisi, dans ce but, des os qui étaient couverts de ces concrétions, et d'autres qui n'en présentaient pas de traces. J'ai analysé le fémur, qui offrait une forte concrétion tophacée à l'articulation du genou et les os de l'avant-bras, qui paraissaient sains, ainsi que la concrétion elle-même. Cette dernière était formée de :

Urate de soude. . . . .	34,20
Urate de chaux. . . . .	2,12
Carbonate d'ammoniaque. . . . .	7,86
Chlorure de sodium. . . . .	14,12
Eau. . . . .	6,80
Substance animale. . . . .	32,53
Perte. . . . .	2,37

100,00



C'est M. Vogel qui a le premier observé l'urate de chaux dans ces concrétions : ce corps ne doit vraisemblablement jamais y manquer. J'ai trouvé aux os eux-mêmes la composition suivante :

	Fémur.	Os de l'avant-bras.
Substance animale. . . .	46,32	45,96
Phosphate de chaux. . .	42,12	43,18
Carbonate de chaux. . .	8,24	8,50
Phosphate de magnésie.	1,01	0,99
Fluore de calcium, soude avec chlorure de sodium et perte. . . . .	2,31	1,37
	100,00	100,00

Le cartilage est en excès dans les deux cas, puisque sa proportion n'est d'ordinaire que de 30 et quelques pour cent. Ils nous offrent en même temps un résultat tout plein d'intérêt; c'est que l'affection locale n'a aucune influence sur la composition locale de l'os en particulier, mais que tout le système osseux est également attaqué. Aussi, la fracture des os d'un goutteux, lors même que ce n'est pas précisément l'os localement et mécaniquement affecté qui est fracturé, est-elle toujours plus difficile à guérir que d'autres fractures des os : elle est quelquefois tout à fait incurable.

On y voit aussi par la comparaison avec l'analyse de la concrétion adhérente à l'os, qu'elle ne se forme pas en empruntant de la substance à cet os; car ce sont précisément les principes manquants dans ce dernier, que nous ne retrouvons pas dans cette concrétion. Il ne m'a pas non plus été possible de découvrir dans les os les substances trouvées dans celle-ci. C'est en vain que j'y ai cherché l'acide urique, et ce n'est que dans les parties les plus rapprochées de la concrétion que l'os m'en a offert une petite quantité.

Quelquefois les os présentent des excroissances extraordinaires; de là des exostoses considérables qui, sans danger par elles-mêmes, deviennent nuisibles en comprimant, déplaçant, irritant les parties molles, et déterminant des affections douloureuses et dangereuses. M. Lassaigne a examiné la composition d'une exostose, ainsi que celle d'un os qui s'était épaissi de lui-

même. Il a trouvé la composition suivante (Je désigne par I l'épaississement qui s'était formé de lui-même, par II l'os sain environnant, et par III l'exostose) :

	I	II	III
Substance animale. . . .	43,0	41,6	46,0
Sels solubles. . . . .	14,2	8,6	10,0
Carbonate de chaux . . .	6,5	8,2	14,0
Phosphate de chaux. . .	36,3	41,6	30,0
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,0	100,0	100,0

L'épaississement ainsi que l'exostose contiennent donc plus de substance animale, plus de sels solubles, que l'os sain, et l'exostose plus de carbonate de chaux. On voit du reste, par cette analyse comparative, que l'exostose n'est pas une maladie générale du système osseux, mais simplement une affection qui se traduit par des phénomènes locaux. A.-G. V.

*Sur l'emploi du cyanure de potassium dans l'analyse chimique,*  
par J. HADLEN et R. FRESENIUS. (Annalen der Chemie und Pharmacie, vol. XLIII, cah. II, p. 129) (1).

(SUITE ET FIN.)

*Emploi du cyanure de potassium dans l'analyse qualitative.*

1. Le cyanure de potassium est, sans contredit, préférable à tous les autres réactifs pour reconnaître le nickel mélangé avec du cobalt. On ajoute du cyanure de potassium à la dissolution acidulée des deux métaux, jusqu'à ce que le précipité formé se soit redissous dans l'excès de l'agent précipitant; on y verse de l'acide sulfurique étendu, on chauffe et on laisse le tout en repos. Un précipité qui se forme aussitôt ou au bout de quelque temps, peu importe que ce soit du cyanure de nickel ou du cobalto-cyanide de nickel, démontre la présence du nickel d'une manière palpable et évidente.

2. Le cyanure de potassium fournit un très-bon moyen, pour séparer les quatre métaux, qu'on obtient réunis, en dissolution dans l'acide nitrique, par la marche ordinaire de l'analyse (plomb, bismuth, cuivre et cadmium). On ajoute à la dissolution du

(1) Voir précédemment, p. 379.

cyanure de potassium en excès. Le plomb et le bismuth sont alors complètement séparés et peuvent être facilement isolés par l'acide sulfurique; le cuivre et le cadmium se dissolvent. On ajoute à la dissolution de l'acide sulfhydrique en excès, on chauffe et on ajoute encore un peu de cyanure de potassium; un précipité jaune démontre la présence du cadmium. Par l'addition de l'acide chlorhydrique à la liqueur filtrée, un précipité noir fait reconnaître le cuivre.

*Emploi du cyanure de potassium dans l'analyse quantitative.*

Toutes les méthodes, que nous indiquerons, permettent une séparation absolue.

1. *Séparation du zinc d'avec la chaux, la baryte et la strontiane.* On ajoute à la dissolution du carbonate de potasse jusqu'à réaction alcaline, puis du cyanure de potassium en excès et on chauffe. Les carbonates des terres alcalines restent complètement indissous; le carbonate de zinc se dissout avec facilité. On fait bouillir la dissolution dans un petit matras avec de l'acide chlorhydrique, en y ajoutant de l'acide nitrique, jusqu'à ce que l'acide cyanhydrique soit chassé, et on précipite le zinc par du carbonate de soude, en observant les règles de précaution qu'exige, comme on sait, la présence d'un sel ammoniacal.

2. — *du zinc d'avec la magnésie.* On précipite par du carbonate de potasse, on ajoute une quantité suffisante de cyanure de potassium pour redissoudre le zinc, et on fait évaporer le tout à la température de l'ébullition jusqu'à siccité, en ajoutant une nouvelle portion de carbonate de potasse; dans le traitement du résidu par l'eau, la magnésie reste à l'état insoluble, et on obtient le zinc en dissolution, à celui de cyanure double de zinc et de potassium.

3. — *du zinc d'avec l'alumine.* On ajoute à la dissolution du cyanure de potassium en excès, et on évite de chauffer. Le zinc se dissout, et on a un résidu d'hydrate d'alumine.

4. — *du cobalt d'avec le manganèse.* Leur séparation a été déjà indiquée par M. le professeur Liebig (1).

---

(1) Voyez, dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, le mémoire mentionné ci-dessus.

5. — *du cobalt d'avec la chaux, la baryte, la strontiane.* On mélange la dissolution acidulée avec du cyanure de potassium en excès, on chauffe, on ajoute du carbonate de potasse, on fait bouillir et on sépare, à l'aide du filtre, le cobalto-cyanide de potassium des carbonates de terres alcalines.

6. — *du cobalt d'avec l'alumine.* On procède comme pour séparer le zinc de la même base.

7. — *du cobalt d'avec la magnésie.* On l'en sépare de la même manière que le zinc.

On peut, ainsi que l'a déjà indiqué M. Liebig, séparer le cobalt du cobalto-cyanide de potassium par la fusion avec le nitre, et le réduire ainsi en une forme appréciable à la balance. Le résidu noir d'oxyde de cobalt, qui reste dans le traitement par l'eau de la masse fondue, doit, pour que sa détermination soit rigoureuse, être dissous dans un acide. La potasse caustique est, comme on sait, le meilleur réactif pour précipiter le cobalt de la dissolution.

8. — *du cobalt d'avec le nickel.* Voyez encore le mémoire déjà cité.

9. — *du cobalt d'avec le zinc.* On ajoute du cyanure de potassium à la dissolution, jusqu'à ce que le précipité de cyanure de cobalt et de cyanure de zinc, qui se forme d'abord, se soit complètement dissous dans un excès de cyanure de potassium. On ajoute alors de l'acide chlorhydrique en excès à la dissolution jaunâtre transparente des cyanures doubles formés; on obtient ainsi en tout cas un précipité blanc de cobalto-cyanide de zinc. Il reste en dissolution, s'il y avait excès de zinc, du chlorure de zinc, et s'il y avait excès de cobalt, du cobalto-cyanide de potassium. On fait bouillir jusqu'à ce que le précipité soit complètement dissous et tout l'acide cyanhydrique chassé. On ajoute alors de la potasse caustique, jusqu'à ce que le précipité de cobalto-cyanide de zinc, qui s'est formé d'abord, soit redissous, et on chauffe, puis on précipite le zinc par l'acide sulfhydrique, et on a dans la liqueur filtrée, du cobalto-cyanide de potassium exempt de zinc, et dont on détermine la quantité de cobalt par la méthode citée plus haut.

Il est facile de voir qu'on peut aussi, à l'aide du cyanure de potassium, séparer d'une manière absolue le nickel, le zinc et le cobalt, lorsqu'ils se trouvent ensemble. On procède d'abord comme

il vient d'être indiqué; après l'addition de la potasse caustique, on fait bouillir, jusqu'à ce que toute l'ammoniaque soit chassée, et on a alors un précipité d'oxyde de nickel mélangé de zinc, et dans la dissolution alcaline du cobalto-cyanide de potassium avec la majeure partie du zinc. On précipite la dissolution filtrée par de l'acide sulfhydrique, pour séparer le cobalt et le zinc. On fait dissoudre l'oxyde de nickel mélangé de zinc dans de l'acide acétique, on en précipite le zinc par de l'acide sulfhydrique, et on met le précipité sur un filtre avec le sulfure de zinc obtenu en premier. On précipite par de la potasse l'oxyde de nickel de sa dissolution dans l'acide acétique.

10. — *du nickel d'avec la chaux, la baryte et la strontienne.* On ajoute à la liqueur du cyanure de potassium en excès, puis du carbonate de potasse; on chauffe et on sépare à l'aide du filtre la dissolution du cyanure double de nickel et de potassium des carbonates des terres alcalines. On fait bouillir pendant longtemps la liqueur filtrée avec de l'acide chlorhydrique jusqu'à expulsion de tout l'acide cyanhydrique; c'est à ce signe qu'on reconnaît que la décomposition des cyanures est complète. La dissolution contient du chlorure de nickel; conséquemment, si on ajoute de la potasse et qu'on fasse bouillir jusqu'à ce que toute l'ammoniaque (formée par la décomposition du cyanate de potasse) soit dégagée, on obtient tout le nickel à l'état d'oxyde hydraté.

11. — *du nickel d'avec la magnésie.* On procède comme pour séparer le zinc de cette base.

12. — *du nickel d'avec l'alumine.* Cette séparation s'opère comme celle du zinc.

13. — *du plomb d'avec le cadmium.* On ajoute à la liqueur du cyanure de potassium en excès, et on chauffe. Tout le plomb est séparé et tout le cadmium se dissout à l'état de cyanure double de cadmium et de potassium. On peut précipiter le cadmium de cette dissolution par de l'acide sulfhydrique, ou bien on la fait bouillir avec de l'acide chlorhydrique jusqu'à expulsion de tout l'acide cyanhydrique, et on la précipite par du carbonate de potasse. Comme le précipité de plomb contient toujours de la potasse, on le fait dissoudre dans de l'acide nitrique,

et on le précipite par de l'oxalate ou du carbonate d'ammoniaque.

14. — *du bismuth d'avec le cadmium.* On opère exactement, comme pour la séparation du plomb d'avec le cadmium. Le précipité de bismuth contient toujours aussi de la potasse; il faut donc le faire dissoudre dans de l'acide nitrique et précipiter le bismuth de la dissolution par du carbonate d'ammoniaque.

15. — *du cuivre d'avec le bismuth.* Cette séparation s'exécute absolument comme celle du cadmium d'avec le bismuth. On transforme, par une longue ébullition avec de l'acide chlorhydrique additionné d'acide nitrique, le cyanure double de cuivre et de potassium en chlorure de cuivre, et on précipite le cuivre par la potasse. Les sulfures de ces métaux se laissent aussi séparer complètement par la dissolution du cyanure de potassium. Le sulfure de cuivre se dissout facilement et en totalité; le sulfure de bismuth ne se dissout pas.

16. — *du cuivre d'avec le plomb.* On procède exactement comme avec le cuivre et le bismuth. Les deux méthodes citées pour ces derniers sont aussi applicables ici.

17. — *du cuivre d'avec le cadmium.* On ajoute du cyanure de potassium à la liqueur, jusqu'à ce que les précipités qui se forment se soient redissous, et on fait arriver de l'acide sulfhydrique dans la dissolution, qui contient les cyanures doubles de cuivre et de potassium, de cadmium et de potassium. Le sulfure de cadmium est complètement précipité, et la totalité du sulfure de cuivre reste en dissolution, si on chasse par la chaleur l'excès d'acide sulfhydrique et qu'on ajoute encore une petite quantité de cyanure de potassium.

On peut le précipiter à cet état de la liqueur par l'addition de l'acide chlorhydrique, mais il vaut mieux le faire bouillir avec ce dernier acide additionné d'acide nitrique, jusqu'à ce que tout l'acide cyanhydrique soit chassé, et on précipite par la potasse.

18. — *de l'argent d'avec le plomb.* On ajoute du cyanure de potassium en excès et on chauffe. Le plomb reste dans le résidu; l'argent se dissout à l'état de cyanure double d'argent et de potassium; on sépare le cyanure d'argent de la dissolution par l'addition de l'acide nitrique, et on le pèse à cet état.

19. — *de l'argent d'avec le cuivre.* On ajoute du cyanure de

potassium jusqu'à ce que les précipités qui se forment soient redissous et on précipite l'argent de cette dissolution par de l'acide sulfhydrique, et alors (si, après avoir cessé le courant de cet acide et en avoir chassé l'excès par la chaleur, on ajoute encore une petite quantité de cyanure de potassium) le cuivre reste complètement dissous, ou bien on ajoute à la dissolution des deux cyanures métalliques dans le cyanure de potassium de l'acide nitrique en excès, qui sépare complètement le cyanure d'argent, tandis que l'acide nitrique décompose et dissout le cyanure de cuivre. On fait bouillir la dissolution jusqu'à expulsion de tout l'acide cyanhydrique, et on précipite le cuivre par la potasse.

20. — *de l'argent d'avec le cadmium.* On ajoute du cyanure de potassium jusqu'à ce que les précipités soient redissous, et on précipite le cyanure d'argent par un excès d'acide nitrique, qui décompose facilement et dissout le cyanure de cadmium. On le précipite de la dissolution par du carbonate de potasse, après l'expulsion complète de l'acide cyanhydrique par l'ébullition.

21. — *de l'argent d'avec le bismuth.* Comme pour la séparation de l'argent d'avec le plomb. Bien que l'argent soit si facile à séparer par l'acide chlorhydrique du bismuth, du cadmium et du cuivre, certaines circonstances, notamment la présence du plomb, peuvent néanmoins rendre la séparation très-difficile. Dans des cas de cette nature, le cyanure de potassium permet d'obtenir une séparation exacte et extrêmement simple de ces métaux d'avec l'argent.

22. — *du mercure d'avec l'argent.* Cette observation s'applique aussi à la valeur de la séparation de ces deux métaux par le cyanure de potassium. Le mercure doit, dans tous les cas, être transformé en deutoxyde, s'il se trouve à l'état de protoxyde. On ajoute à la dissolution du cyanure de potassium jusqu'à ce que le précipité formé soit redissous. On a dans la dissolution des cyanures doubles d'argent et de potassium, de mercure et de potassium. Alors on y ajoute de l'acide nitrique en excès. Il décompose les deux cyanures doubles, et tout le cyanure de potassium passe à l'état de nitrate de potasse. Le cyanure d'argent insoluble se sépare, et le cyanure de mercure soluble reste dans la liqueur. On le précipite à l'état de sulfure par un courant d'acide sulfhydrique.

23. — *du mercure d'avec le cuivre.* On procède exactement comme avec le cadmium et le cuivre.

24. — *du mercure d'avec le plomb.* On ajoute du cyanure de potassium en excès et on chauffe. Le plomb reste complètement dans le résidu ; le mercure se dissout ; on le précipite à l'état de sulfure.

25. — *du mercure d'avec le bismuth,* comme la séparation du mercure d'avec le plomb.

26. — *du mercure d'avec le cadmium.* On ajoute du cyanure de potassium jusqu'à ce que le précipité qui se forme soit redissous ; on verse un excès d'acide nitrique très-étendu, et on fait bouillir. Le cyanure de mercure n'est pas décomposé, mais le cyanure de potassium et le cyanure de cadmium se transforment en nitrates ; après avoir chassé complètement l'acide cyanhydrique, on précipite le cadmium par du carbonate de potasse ; on filtre, et puis on sépare le mercure par l'acide sulfhydrique.

27. — *du platine d'avec le plomb et le bismuth.* On ajoute du cyanure de potassium en excès. Le plomb et le bismuth restent dans le résidu. Le platine se dissout à l'état de cyanure double de platine et de potassium. On fait bouillir la liqueur avec de l'acide chlorhydrique, jusqu'à ce que l'acide cyanhydrique soit chassé ; on ajoute de l'alcool, et on précipite le platine par l'ammoniaque à l'état de chlorhydrate ammoniac de platine.

Comment doit-on procéder, lorsqu'il s'agit de la séparation, non pas seulement de deux ou de trois, mais de plusieurs métaux ? Cette question se résout d'elle-même par ce qui a été dit jusqu'ici.

## II. *Action du cyanure de potassium sur les oxydes, les sulfures métalliques, les sels, etc., par la voie sèche.*

Le cyanure de potassium peut s'employer de deux manières, par la voie sèche :

1° Comme réactif au chalumeau ;

2° Comme moyen de réduction dans le creuset ou dans le tube de verre.

Nous avons étudié sous ce double rapport son action sur un grand nombre d'oxydes, de sulfures métalliques, de sels, ~~et~~



toutefois, nous ne citerons naturellement que les résultats, qui nous paraissent offrir de l'intérêt en eux-mêmes ou pour l'analyse chimique. Nous nous sommes servis, pour ces expériences, tantôt du cyanure de potassium sans mélange, tantôt d'un mélange de parties égales de soude anhydre et de cyanure de potassium. Les détails seront exposés à chaque expérience.

Au chalumeau nous avons, à cause de la trop grande facilité avec laquelle fond le cyanure de potassium, toujours employé le mélange indiqué. Ce dernier offre en général tant de rapport dans son action avec la soude pure, qu'il paraît superflu de donner une description spéciale de la manière dont les corps se comportent avec lui. Les avantages essentiels qu'il a sur la soude, ne peuvent cependant pas être passés sous silence. Premièrement, les réductions se font avec une facilité si extraordinaire que les opérateurs même peu exercés sont en état d'exécuter sans difficulté des réductions qui ne sont cependant pas des plus faciles, telles que celle de l'étain avec l'oxyde ou le sulfure d'étain, etc.; et secondement, le mélange fondu du cyanure de potassium avec la soude opère si facilement son retrait dans le charbon, que l'on peut toujours reconnaître de la manière la plus évidente les parcelles du métal réduit, les isoler avec facilité, et les soumettre à un essai ultérieur.

L'action du cyanure de potassium sur les nitrates et les chlorates est toute particulière; fondus avec ce corps, ils se décomposent avec une forte explosion et apparition de flamme; aussi faut-il, lorsqu'on fait l'expérience avec de grandes quantités, notamment de chlorates, recommander de la précaution. Nous du avons donc entre les mains un moyen très-sensible pour découvrir ces sels par la voie sèche. Si on les mélange avec cyanure de potassium et qu'on chauffe sur la lame de platine, il en résulte toujours, même avec des quantités extrêmement faibles, une détonation et un développement de lumière encore très-sensibles.

Les propriétés réductrices du cyanure de potassium dans sa fusion avec les oxydes et les sulfures métalliques sont déjà complètement connues par la publication du mémoire de M. le professeur Liebig. Elles en permettent encore, d'après nos expériences, une application très-importante dans les cas suivants :

1. *Découverte de l'arsenic dans le sulfure d'antimoine impur.*  
On sait que dans l'essai, par le chalumeau, du sulfure d'antimoine qui contient de l'arsenic, il n'est pas toujours possible, à cause de la production de l'acide sulfureux, de reconnaître avec certitude l'odeur d'ail de l'arsenic. Aussi a-t-on proposé de commencer par réduire l'antimoine du sulfure à l'aide de la fusion avec du fer, du sulfate de soude et du charbon, ou d'une autre manière, et de l'essayer alors au chalumeau. Cet essai ne laisserait rien à désirer, si la préparation du régule n'était, à cause de la haute température qu'elle exige, incommode pour les recherches en petit. Le cyanure de potassium pare à cet inconvénient, puisqu'on peut obtenir en peu de minutes, dans un petit creuset de porcelaine, par la fusion du sulfure d'antimoine du commerce en poudre avec 3-4 parties de cyanure de potassium au-dessus de la lampe à esprit de vin, un régule bien fondu. Il ne se perd pas plus d'arsenic dans cette réduction, que dans l'autre.

2. *Préparation des miroirs métalliques avec les combinaisons arsénicales.* Un mélange de parties égales de soude et de cyanure de potassium, offre un excellent moyen pour la réduction des arsénites et des arséniates. On introduit la combinaison arsénicale parfaitement sèche dans un petit tube soufflé en une petite boule à une extrémité, et on répand par dessus environ six fois autant du mélange, qui a été aussi parfaitement séché. Il n'en faut mettre que jusqu'à un peu plus de la moitié de la boule; autrement le cyanure de potassium en fusion s'élève facilement dans le tube. La réduction s'opère en chauffant avec la lampe à l'esprit de vin. Tous les arsénites et arséniates, dont les bases sont irréductibles ou se réduisent en arséniures métalliques, qui perdent une partie ou la totalité de leur arsenic par la chaleur, donnent des miroirs métalliques par la fusion avec le cyanure de potassium. Les combinaisons suivantes de l'arsenic nous ont fourni les plus beaux miroirs : acide arsénieux, sulfure d'arsenic, arséniate de potasse, de baryte, de chaux, d'argent, arsénite de cuivre. Les arséniate de peroxyde de fer et de plomb n'ont pas donné de miroirs, ou n'en ont donné que d'imparfaits. La méthode de réduction des combinaisons arsénicales par le cyanure de potassium mérite une attention toute particulière à cause de

sa simplicité, de la sûreté de son résultat, même avec des quantités extrêmement faibles d'arsenic, et de la propreté avec laquelle elle peut s'exécuter.

Outre les propriétés réductrices, qui donnent un si haut prix au cyanure de potassium, il est encore doué d'une action toute spéciale comme simple fondant. Il nous paraît, à ce titre, offrir, dans les cas suivants, des avantages pour l'analyse.

#### *Décomposition des sulfates des terres alcalines.*

Si l'on fait fondre du sulfate de chaux, de baryte ou de strontiane avec quatre à cinq fois son poids du mélange de soude et de cyanure de potassium déjà indiqué plusieurs fois, on obtient par la dissolution dans l'eau, du sulfate de soude et des carbonates des terres alcalines. La décomposition s'opère donc comme avec l'emploi de la soude pure. Mais la présence du cyanure de potassium aisément fusible offre cet avantage, qu'on n'a pas besoin, comme avec la soude ou bien avec la soude et le carbonate de potasse, d'un creuset de platine ni d'une forte chaleur, mais qu'un creuset de porcelaine et une simple lampe à l'esprit de vin suffisent. Cette méthode bien que moins commode pour l'analyse quantitative, l'est cependant beaucoup pour l'analyse qualitative.

#### *Décomposition des combinaisons d'acide silicique.*

Le cyanure de potassium n'agit également dans ce cas que comme fondant de fusion facile, et permet ainsi de décomposer des combinaisons d'acide silicique réduites en poudre fine (nous avons fait l'expérience sur du sable, du verre, etc.) dans le creuset de porcelaine, au-dessus de la lampe à l'esprit de vin. Cette propriété présente dans certaines circonstances de grands avantages pour l'analyse qualitative. On prend, pour une partie de la combinaison de l'acide silicique, cinq parties du mélange de soude et de cyanure de potassium.

#### *Séparation des combinaisons insolubles dans l'eau et les acides, pour les essais qualitatifs.*

Dans les recherches qualitatives, on finit, comme on sait, après l'extraction des substances solubles dans l'eau et les acides,

par obtenir celles qui y sont insolubles, telles que le sulfate de baryte, le sulfate de plomb et l'acide silicique. On sait qu'à la séparation de ces dernières substances sont attachés certains inconvénients dus en partie à la difficulté d'enlever complètement le plomb par la voie humide, et en partie à l'impossibilité à peu près complète d'obtenir avec une lampe à l'esprit de vin la chaleur nécessaire à la décomposition par la soude, dans le creuset de porcelaine; mais à une température plus élevée le creuset de porcelaine est attaqué. Le mélange de cyanure de potassium et de soude remédie d'une manière très-simple à cet inconvénient. Si, en effet, on fait fondre les substances indiquées avec 4-5 fois leur poids du mélange, le sulfate de plomb est réduit, le sulfate de baryte passe à l'état de carbonate de baryte, et l'acide silicique se combine avec l'alcali. Si alors on traite le tout par l'eau, on obtient le dernier en dissolution. L'acide acétique, qu'on verse sur le résidu, dissout le carbonate de baryte. Le plomb à l'état de régule ne se dissout pas.

Après avoir réuni dans ce mémoire les résultats les plus essentiels de nos recherches relatives à l'action du cyanure de potassium sur d'autres corps, nous croyons pouvoir exprimer la conviction, que le cyanure de potassium, à cause des applications spéciales et nombreuses dont il est susceptible, doit obtenir un rang distingué parmi les plus importants auxiliaires de l'analyse chimique.

A.-G. V.

---

## ANALYSE CHIMIQUE

*De l'eau sulfureuse alcaline iodurée de Challes, en Savoie, près Chambéry.*

Par M. O. HENRY.

(Extrait.) (1).

La découverte de l'eau sulfureuse alcaline iodurée de Challes, près Chambéry, a eu un certain retentissement en Savoie, et déjà même, à Paris, plusieurs médecins distingués de la capitale

---

(1) Voyez *Revue des eaux minérales*, septembre et octobre 1842.

ont obtenu des résultats très-satisfaisants de l'emploi thérapeutique de cette eau.

M. le docteur Domenget, membre correspondant de l'Académie royale de Médecine, auteur de la découverte de cette eau et propriétaire de la source, jugeant qu'un examen chimique complet de cette eau minérale pouvait intéresser à la fois la science et l'art de guérir, voulut bien me confier ce travail, et, après avoir fait part à l'Académie royale de Médecine de ses premiers résultats (2), il me proposa d'aller à la source même faire les essais analytiques nécessaires à l'exécution de son projet. J'acceptai la proposition de M. Domenget, et, au mois de juillet dernier, je me rendis à Challes, domaine situé à une lieue environ de Chambéry, et près de la route de Turin. Ce sont les observations recueillies sur les lieux mêmes que je présente aujourd'hui; je n'entrerai pas ici dans les détails des procédés que j'ai mis en usage pour cette analyse, je ne citerai que quelques particularités relatives à ce travail.

Avant de les faire connaître, je me fais un devoir et un plaisir d'exprimer publiquement mes remerciements à MM. Bébert et Bonjean, pharmaciens distingués de Chambéry, pour le zèle empreint qu'ils ont mis à m'offrir leur appui et leurs appareils, pendant mon séjour à la source de Challes.

*De l'eau minérale sulfureuse iodurée de Challes (en Savoie).*

A douze pieds environ au-dessous du sol, cette eau sourd, par quelques fissures d'un très-petit diamètre, d'une roche grisâtre, schisteuse, veinée de bandes de chaux carbonatée cristallisée.

La roche, quoique très-dure, se divise en feuillets assez épais et s'exfolie même facilement à l'air; elle est formée par couches inclinées obliquement de droite à gauche, et le bassin où l'eau se réunit a été creusé dans la roche elle-même. Un petit bâtiment, fermé de toutes parts, garantit la source des influences de l'air extérieur et des infiltrations d'eaux étrangères.

Dans le voisinage de la source sulfureuse, on remarque beaucoup d'autres sources d'eaux très-bonnes à boire, et qui n'ont aucune odeur désagréable.

---

(1) MM. Peyrouse, Bébert et Bonjean, dans une analyse qualitative, ont indiqué déjà quelques-uns des faits signalés dans ce mémoire.

Quant au bassin dans lequel l'eau minérale s'accumule, on n'y aperçoit au fond ou sur ses bords aucune conferve de couleur verdâtre. Les parois sont seulement revêtues d'une matière gluante, glaireuse, présentant les caractères de la *glairine*. De plus, l'eau minérale, dans son trajet à l'air, laisse former, le long de son parcours, du soufre et de petites houppes soyeuses ou des filaments qui, au microscope, offrent beaucoup d'analogie avec la conferve découverte et décrite par M. le docteur Fontan, sous le nom de *sulfuraire*.

Le produit de la source de Challes s'élève à peu près à douze ou quinze cents litres par vingt-quatre heures. Des fouilles entreprises, pendant mon séjour en Savoie, à peu de distance de la source dont nous parlons, ont fait découvrir d'autres filets très-abondants d'une eau tout à fait identique ; ce qui permettra au propriétaire de pouvoir, par la suite, satisfaire aux besoins qui pourraient se multiplier.

L'eau de Challes, au sortir de la roche, est d'une parfaite limpidité ; le principe sulfureux s'y trouve dans un état *complet de neutralité* ; aussi, bien que les réactifs déclent dans le liquide de grandes quantités de sulfure, l'odeur sulfureuse est *pendant quelques instants à peu près nulle* ; et ce n'est que par l'action de l'air qu'elle se développe bientôt avec une intensité progressive!

La saveur de cette eau est fortement sulfureuse, amère, mais très-supportable ; sa pesanteur spécifique présente à peine quelque différence avec celle de l'eau distillée, et sa température varie de 11, 5 à 12 deg. cent., celle de l'air étant à 24 degrés. Exposée à l'air, elle se trouble peu d'abord, puis jaunit en devenant *polysulfurée*, dépose un léger précipité formé en presque totalité de soufre, avec quelques traces de matière organique et de carbonate de chaux.

L'eau, au griphon, est fortement alcaline et onctueuse au toucher ; l'ébullition à l'abri de l'air ne la trouble que bien légèrement et n'en dégage que peu de gaz azote, carbonique et hydrosulfurique. A ce griphon, on ne voit qu'à de longs intervalles et en bulles très-rares et très-petites un dégagement de gaz azote. Les canaux par où l'eau minérale s'échappe, paraissant fort étroits, ne laissent sans doute à l'air qu'un passage difficile ; de là, alors, le peu d'altération ou de *dégénérescence* de cette eau

minérale, et sa *grande richesse sulfureuse*. Les réactifs n'y accusent, par une analyse qualitative, que de légères traces de *chaux* et de *magnésie*, mais beaucoup de *soude carbonatée* et *silicatée*, de *matière organique*, des *sulfates*, des *chlorures*, des traces sensibles de *potasse*, de *fer*, de *manganèse*, d'*alumine*, de *phosphate*, de *bromure*, une portion notable d'*iodure alcalin*, et surtout une quantité assez élevée de *sulfure de sodium*. Toutes les expériences ont démontré que ce sulfure est *neutre*, et non à l'état de *sulphhydrate de sulfure*, ou associé seulement à un peu d'*acide sulhydrique libre*. Les carbonates terreux y sont tenus en dissolution à l'état de bicarbonates et complètement saturés.

Il serait hors de propos d'indiquer ici le détail des procédés analytiques que j'ai suivis pour l'examen des eaux de Challes; je les passerai sous silence; je me bornerai seulement à dire que l'existence de l'iodure, qui ne saurait être reconnue directement dans l'eau intacte, à cause de la présence du *sulfure alcalin*, peut y être décelée aisément quand cette eau a été *préalablement désulfurée*. Il est même alors inutile de la faire évaporer ou concentrer pour y parvenir. Voici en quelques mots le mode qui m'a parfaitement réussi; je l'ai exécuté en présence de plusieurs chimistes de Chambéry. On ajoute, dans un poids connu d'eau minérale, un litre, par exemple (sur un décilitre l'effet est même encore sensible), un léger excès de sulfate de zinc, qui en sépare tout le principe sulfureux; on filtre, et dans le liquide clair on instille avec précaution du *chlorure de palladium*. La liqueur se trouble d'abord, brunit et bientôt laisse précipiter des flocons noirâtres, qui, lavés, recueillis, séchés avec soin et pesés, représentent l'iode en *iodure palladique*. Cet iodure, dissous à l'aide d'un peu d'ammoniaque, fournit une solution qui, mélangée d'amidon et d'acide sulfurique à 66 degrés, ajouté *progressivement* et avec précaution, prend une couleur bleue ou violette plus ou moins intense. Avec un *milligramme* d'iodure de palladium ainsi traité, il est facile de faire, sur un verre de montre, cinq ou six essais semblables.

L'eau de Challes, comme les eaux sulfureuses sodiques, ne donne pas une grande quantité de substances salines fixes; ainsi, pour 1000 grammes, j'ai obtenu 0 gramme, 855; environ 17 grains.

Ces substances étaient composées de 0,648 principes solubles dans l'eau, et de 0,207 principes insolubles.

La richesse sulfureuse de l'eau prise au griphon fut déterminée, soit par le sulfure d'argent formé après tous les soins prescrits en pareil cas, soit par le procédé de M. Dupasquier (le sulfhydromètre).

Dans un grand nombre d'essais très-comparables, elle fut, pour 1000 grammes d'eau ou un litre, égale à soufre 0,121, et représentée comme moyenne par 95 degrés *sulfhydrométriques* à 15 degrés centigrades. Des échantillons de la même eau, puisés avec soin et bien bouchés, n'ont rien perdu au bout de plusieurs mois de transport au loin; car l'eau avait toutes ses propriétés primitives et la même proportion de sulfure. Enfin les substances gazeuses trouvées dans l'eau à l'état *libre* y sont à peine appréciables; nous n'y avons vu qu'une fort minime proportion d'azote.

Tous les produits de l'évaporation étaient accompagnés d'une matière organique azotée, en partie soluble dans l'eau et dans l'alcool, et provenant, sans aucun doute, de celle qui préexiste dans l'eau et que j'appellerai *glairine rudimentaire*; la glairine me paraissant n'être déjà qu'une modification de celle-ci, puisqu'elle n'apparaît réellement dans les eaux sulfureuses que lorsqu'elles ont le contact de l'air extérieur.

En résumé, on peut considérer l'eau de Challes comme composée avant son évaporation, pour 1000 grammes ou 1 litre, savoir :

*Eau de Challes.*

Principes volatils.		
Azote. . . . .		traces légères.
Principes fixes.		Grammes.
Chlorure de magnésium. . . . .	0,0100	
Chlorure de sodium. . . . .	0,0814	
Bromure de sodium évalué. . . . .	0,0100	
Iodure de potassium. . . . .	0,0099	
Sulfure de sodium. . . . .	0,2950	Sel cristallisé 0,901
Carbonate de soude anhydre. . . . .	0,1377	<i>Idem.</i> . . . . 0,342
Sulfate de soude anhydre. . . . .	} 0,0730	<i>Idem.</i> . . . . 0,1520
Sulfate de chaux peu. . . . .		
Silicate de soude. . . . .	0,0410	



Carbonate de chaux. . . . .	0,0430	} Tous les trois primiti- vement à l'état de bicar- bonates.
Carbonate de magnésie. . . . .	0,0300	
Carbonate de strontiane. . . . .	0,0019	
Phosphates d'alumine et de chaux. . . . .	} 0,0580	
Silicate d'alumine ou de chaux. . . . .		
Sulfures de fer et de manganèse. . . . .	0,0015	
Glairine rudimentaire. . . . .	0,0221	
(Matière organique azotée).		
Soude libre ? . . . . .		sensible.
Perte. . . . .	0,0325	
<hr/>		
Total. 0, 855		

*Nota.* On n'a trouvé dans les produits de l'évaporation de l'eau de Challes aucun indice de sel ammoniacal, ni aucunes traces de nitrate et de fluaté.

En se basant sur les principes les plus importants qui minéralisent l'eau de Challes, on doit la regarder comme une *eau sulfureuse alcaline iodurée* ou *sulfureuse iodurée natreuse*.

La proportion de l'*iodure de potassium* qu'elle contient par litre s'élève à peu près à 1/5 de grain, 0,01, et celle du *sulfure de sodium* au moins à 5 grains 1/2, 0,295, quantité bien supérieure à celles des autres eaux sulfureuses jusqu'à présent connues. Cette proportion de principe sulfureux, placée à côté de l'iodure, du carbonate et du silicate alcalins, justifie pleinement l'action non douteuse que cette eau minérale exerce sur l'économie animale.

L'eau de Challes peut être bue, sans difficulté, à la dose de plusieurs verres par jour, soit pure, soit coupée avec d'autres liquides appropriés.

*Probabilités sur la formation de l'eau minérale de Challes.*

Les eaux se minéralisent en traversant les différentes couches des terrains qui constituent l'écorce du globe terrestre, à la faveur de leur action dissolvante; sous certaines influences et principalement sous celle de la chaleur centrale; elles enlèvent à ces terrains, soit des gaz; soit des substances salines et organiques, et acquièrent alors souvent la propriété d'agir plus ou moins énergiquement sur l'économie animale, en devenant pour les hommes et les animaux des moyens puissants de guéri-

son. Les diverses matières que les eaux enlèvent ainsi pendant leur trajet existent toutes formées dans ces couches terrestres et constituent la masse elle-même de ces terrains ; tels sont, les carbonates terreux, le sulfate calcaire, les oxydes métalliques, le chlorure de sodium avec quelques sels qui l'accompagnent ; puis les silicates, les phosphates de chaux, d'alumine, etc., etc ; enfin des gaz, et particulièrement l'acide carbonique, qui peut favoriser encore beaucoup leur action dissolvante. Par leur union avec telles ou telles de ces substances, les eaux acquièrent des propriétés diverses souvent toutes spéciales. Au nombre des matières que les eaux isolent des différentes couches du globe, il en est quelques-unes qui paraissent n'être que le résultat de certaines réactions ; je veux parler des sulfures, ceux de calcium et de sodium surtout, qui, dans mon opinion, sont l'*origine première* de toutes les eaux sulfureuses. Comment se forment ces sulfures ? c'est ce qu'on ne sait pas positivement. Sont-ils faits de toutes pièces ? ou sont-ils le résultat de la réaction de matières organiques, ou mieux peut-être du gaz hydrogène proto-carboné de ces matières sur quelques sulfates ? c'est ce qui est encore douteux. En raisonnant toutefois par analogie, on est assez fondé à admettre cette dernière manière de voir ; car pour les eaux hydrosulfatées calcaires, dont beaucoup naissent sous nos yeux, cette *sulfuration* n'est pas douteuse. Ne peut-il pas en être de même pour les eaux hydrosulfatées *sodiques* ? Dans chacune de ces eaux, à côté du sulfure ou de l'hydrosulfate ; on rencontre un carbonate de la même base, soit calcaire, soit alcalin ; et quand ces eaux sont accompagnées de beaucoup d'acide carbonique, elles se changent entièrement en eaux *hydrosulfuriques*, c'est-à-dire où l'acide sulfhydrique devient complètement libre. Il en est ainsi, je crois, et déjà M. Fontan a admis cette manière de voir, pour les eaux d'Aix-la-Chapelle, d'Aix en Savoie, de Louesche, d'Allevard, etc. ; ou bien la réaction n'est que partielle, et à côté du principe sulfureux isolé, il reste une certaine portion d'hydrosulfate, comme on le voit dans les eaux d'Enghien, de Chamounix, d'Uriage, de Bagnols (Lozère), etc.

La formation de l'eau de Challes me paraît se rattacher aux circonstances du genre de celles dont il vient d'être question.

Ainsi, je considère que c'est au milieu de *couches d'origine marine* appartenant aux terrains secondaire ou tertiaire que se minéralise cette eau, en empruntant d'abord à ces couches les *chlorure de sodium et de magnesium, l'iodure et le bromure qui s'y trouvent*, ainsi que le *sulfate de soude*, et que c'est sous l'influence des matières organiques ou mieux des gaz hydrogènes protocarbonés et hydrogène naissant, résultant de leur décomposition, et principalement de celle des acétates, que ce sulfate passe en grande partie à l'état de sulfure et de carbonate, sels qui donnent à l'eau son caractère sulfureux et alcalin. Cette minéralisation, qui doit s'opérer à froid et à une profondeur peu considérable sans doute, est analogue à celle qui engendre les eaux hydrosulfatées calcaires, où le gypse éprouve une modification semblable. J'ai cherché vainement autour de la source de Challes, ou dans ses environs, quelques phénomènes capables d'appuyer l'opinion que je présente ici et que j'ai déjà émise autre part; aussi c'est plutôt comme une présomption que comme une réalité que je la mets en avant.

La Savoie et le Piémont offrent plusieurs autres exemples d'eaux *sulfureuses iodurées*; ainsi, M. Cantu a fait voir le premier que celles d'Asti, de Castel-nuovo, sont de ce genre. J'ajouterai encore comme analogue celle d'Aix en Savoie, dans laquelle M. Bonjean a annoncé une trace d'iodure, iodure qu'au mois de juillet dernier nous avons pu retrouver ensemble à la source même. Je considère ces eaux comme ayant une origine semblable à celle de Challes, elles sont seulement beaucoup moins sulfureuses, et celle d'Aix, mêlée probablement à des nappes d'autres eaux très-riches en acide carbonique, est devenue complètement *hydrosulfuriquée*.

### *Conclusions.*

Des expériences et des opinions consignées dans ce mémoire, on peut conclure :

1° Que l'eau de Challes, remarquable par la grande proportion de *sulfure* qu'elle renferme (elle surpasse sous ce point de vue toutes les eaux sulfureuses jusqu'ici connues), ainsi que la présence de l'*iodure de potassium, du brome et du carbonate alcalin*

lia, doit être considérée comme une eau *hydrosulfatée alcaline iodurée* ou *hydrosulfatée sodique iodurée neutre* ;

2° Qu'au sortir de la roche schisteuse, cette eau n'a presque aucune odeur, parce que le *sulfure de sodium* qui la minéralise est *complètement neutre* ;

3° Que la basse température de cette eau minérale à son point d'émergence permet de la mettre aisément en bouteilles pour l'expédier au loin ;

4° Que sa conservation facile a d'ailleurs été constatée par l'expérience, lorsque les vases qui la contiennent ont été remplis et bouchés convenablement. ; conservation dont l'avantage devient très-réel, puisque les malades peuvent en faire aussi bien usage, loin que près de la source ;

5° Qu'il est facile, si les besoins l'exigent, de chauffer l'eau de Challes dans des appareils appropriés jusqu'à 70° centigrades, sans qu'elle éprouve d'altération notable, ou bien, en raison de sa grande richesse sulfureuse, de la couper d'un tiers ou de moitié avec de l'eau ordinaire, élevée à part à une température qui permette d'obtenir des mélanges convenables pour l'usage extérieur ;

6° Enfin, d'après les bons effets que l'eau de Challes a déjà produits dans plusieurs affections morbides, nous n'hésitons pas à regarder la découverte de cette eau minérale comme très-avantageuse pour la thérapeutique.

---

*Notice préliminaire sur un nouveau corps organique, provenant de la narcotine (opian), l'acide opianique, par LIEBIG et WOHLER. (Gott. gel. Anzeigen, n° 138, 1842.)*

Ce corps, remarquable surtout par son mode de formation, se produit lorsqu'on expose dans de certaines circonstances la narcotine à des influences oxygénantes. Le meilleur procédé pour l'obtenir est le suivant : On fait dissoudre de la narcotine dans de l'acide sulfurique étendu et en excès notable ; on ajoute du peroxyde de manganèse en poudre fine à cette dissolution et on chauffe. La liqueur ne tarde pas à se colorer en jaune-safran, et à laisser dégager du gaz acide carbonique. On élève la tem-

température jusqu'à l'ébullition et on l'entretient jusqu'à ce que le dégagement d'acide carbonique ait cessé. On s'assure qu'il y a encore en dernier lieu un excès et de peroxyde de manganèse et d'acide sulfurique ; puis on filtre à la chaleur de l'ébullition. Par le refroidissement, la liqueur se prend presque complètement en un magma d'aiguilles fines cristallisées, c'est l'acide opianique. On met la masse sur un filre ; on laisse s'écouler la liqueur colorée en jaune ; on lave plusieurs fois avec de l'eau froide ; on exprime enfin l'acide aussi fortement que possible, et on le purifie en le traitant par de bon charbon animal et par plusieurs cristallisations dans de l'eau bouillante.

L'acide opianique cristallise en prismes très-fins à éclat soyeux, de forme indéterminable ; il est très-peu soluble dans l'eau froide, beaucoup plus soluble dans l'eau chaude, et à tel point qu'une dissolution saturée à la chaleur de l'ébullition se prend presque complètement en masse par le refroidissement, comme celle de l'acide benzoïque. Il est également soluble dans l'alcool ; il offre une réaction acide, mais il n'a qu'une saveur faible, légèrement acide et amère. Il fond facilement en un liquide oléagineux transparent et se prend en une masse cristalline par le refroidissement : toutefois il reste amorphe, si on l'a chauffé à une température supérieure à celle de son point de fusion. Il ne paraît pas être volatil, bien qu'il passe à la distillation ; mais cette propriété n'est due qu'à son ascension contre les parois du vase. Chauffé à l'air, il répand absolument la même odeur aromatique que la narcotine ; il est, comme cette dernière, facilement inflammable et brûle avec une flamme brillante, fuliginense.

L'acide opianique chasse l'acide carbonique ; il forme des sels solubles avec toutes les bases : ceux de plomb et d'argent cristallisent en paillettes et en prismes fins brillants.

Il ne contient pas d'azote. Les auteurs se proposent de revenir en détail sur sa composition, sur l'explication de son mode de production par la narcotine et sur la manière remarquable, dont il se comporte avec l'ammoniaque.

A.-G. V.

---

## EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

DE M. BALMAIN, de Liverpool, sur des combinaisons nouvelles de bore, d'azote, avec différents métaux. (Philosophical magazine. J. 21. N° 138.)

M. Balmain, après avoir essayé plusieurs procédés pour obtenir la combinaison de bore, d'azote et de potassium, s'est arrêté au suivant, qu'il regarde comme le meilleur ; l'auteur prépare ainsi le boroazoture de potassium  $B^2 N^2 K^2$  :

Il prend 7 parties d'acide borique anhydre réduit en poudre très-fine, qu'il mêle avec 20 parties de cyanure de potassium privé d'eau et autant que possible de cyanure de fer et de cyanate de potasse ; il introduit alors ce mélange dans un creuset brasqué, également bien desséché, qu'il recouvre d'un autre creuset semblable percé d'un trou à son fond. Les creusets sont lutés et soumis pendant une heure à une température rouge blanc ; l'on y trouve, une fois refroidis, une masse blanche qui, à l'état de pureté, est très-friable, et présente, quand on la comprime, une apparence analogue à celle de quelques cyanures précipités.

Le boroazoture de potassium est infusible, insoluble, même lorsqu'on le chauffe avec de l'eau pure ou contenant de la potasse, ainsi que dans l'acide sulfurique, chlorhydrique, nitrique (étendus ou concentrés). L'air n'a pas d'action sur lui ; mis en contact à l'état humide avec du papier de curcuma, celui-ci ne subit aucun changement.

Ces caractères, suivant M. Balmain, sont importants, parce qu'ils démontrent dans ce composé l'absence de l'acide borique et du cyanure de potassium ; mais il fait remarquer que ce dernier s'y trouve toutes les fois que l'on n'emploie pas des proportions convenables de matières sèches ou humides ; il est facile par un simple lavage de se débarrasser du cyanure de potassium.

Si l'on chauffe ce composé curieux avec de la potasse ou de la soude caustique, il se dégage de l'ammoniaque en abondance ; soumis à l'action du feu de réduction du chalumeau, il n'est pas attaqué, mais il éprouve une altération sous l'influence de

la flamme d'oxydation et lui communique une teinte verte magnifique. Il forme alors une masse en fusion qui est transparente à froid comme à chaud, mais qui, refroidie, a la propriété de ramener au bleu le papier de tournesol. Quand la flamme extérieure du chalumeau agit sur le borozoture de potassium offrant une grande surface, comme celle d'un tube que l'on aurait saupoudré, il produit dans ce cas une phosphorescence très-belle, et si l'on transporte le tube dans l'intérieur de la flamme, les parties qui sont en contact avec elle deviennent incandescentes, tandis que celles qui sont au contact de l'air sont vertes, ce qui est dû à la combustion du bore.

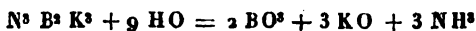
Ce borozoture n'est pas attaqué par le potassium et le sodium, même en élevant légèrement la température, et il ne subit aucun changement quand on le chauffe sur un charbon avec du plomb ou du zinc; le chlore, l'hydrogène n'agissent pas sur lui à une température rouge peu intense; le soufre, l'iode et le sublimé corrosif offrent le même phénomène, car ils s'en séparent par la chaleur; enfin l'acide fluorhydrique de même ne réagit pas sur lui: mais ce qui est remarquable, c'est que la vapeur d'eau le décompose à une température peu élevée, ainsi que tous les corps qui contiennent de l'eau, tels que les hydrates de chaux, de potasse, l'argile, l'acide phosphorique dissous etc., en donnant naissance à de l'ammoniaque.

M. Balmain dit qu'il ne peut donner la composition exacte du borozoture de potassium, n'ayant pour toute balance que celle qu'il a pu construire lui-même; mais d'après quelques analyses, cette substance paraîtrait formée de  $K^3 N^3 B^3$ , car il ne se dégage que de l'acide carbonique durant sa formation; en effet



Le borozoture de potassium, sous l'influence de l'hydrate de potasse, donne de l'ammoniaque et de l'acide borique dont les quantités correspondent assez bien à l'équation ci-dessus.

Voici celle qui représente l'action de l'eau sur ce composé :



M. Balmain pense qu'il pourrait se faire qu'il n'entrât que  $^2 K O$  dans ce borozoture, car il a obtenu un composé floconneux formé de  $2 B O^3 + 2 K O + 3 N H^3$ , en faisant fondre

le boroazoture alcalin avec de la potasse sursaturant la liqueur qu'il porta à l'ébullition pendant quelque temps; les flocons alors se sont réunis sous la forme d'un précipité, qui, séché, se présentait sous l'aspect de filaments d'une très-grande cohérence. Chauffé au chalumeau, ce corps devient vert sans entrer en fusion; il dégagé aussi de l'ammoniaque, lorsqu'on le traite par un mélange de chaux et de carbonate de potasse (mélange dont il se servait au lieu d'hydrate de potasse). Enfin, ce produit a offert les mêmes caractères que le boroazoture, seulement il n'est pas devenu phosphorescent, et quand on le chauffe à une flamme d'oxydation très-faible, il se fond et laisse dégager des bulles de gaz.

L'auteur a obtenu dans un état de pureté, plus ou moins parfait, des boroazotures de cuivre et de plomb en employant les cyanures de ces métaux.

Le cyanure de mercure, calciné avec de l'acide borique, donne un léger sublimé; il se dégagé pendant l'opération du cyanogène, dont la flamme est légèrement teinte en vert. M. Balmain croit que le sublimé est le boroazoture de mercure; si ce fait est vérifié par la suite, il ne doute pas que l'on puisse, par l'intermédiaire de ce corps qui est soluble dans l'eau, obtenir le borure d'azote; quoi qu'il en soit, la solution de ce corps a une saveur amère et donne des précipités dans les dissolutions de

Protochlorure d'étain. abondant.

Nitrate d'argent. . . . léger, insoluble dans un excès d'acide.

Mais il n'en forme pas avec l'iodure de potassium, l'acétate de plomb et un sel de fer.

Ce sublimé est également soluble dans l'alcool, cependant il ne colore pas sa flamme en vert, mais il communique cette teinte au feu du chalumeau, et à mesure qu'il se volatilise sous l'influence de cette vive chaleur, il donne à la flamme une couleur vert bleuâtre. Il y a production d'ammoniaque quand on le mélange avec des alcalis.

De tous les boroazotures, c'est celui de zinc que l'on obtient le plus facilement, c'est le plus pur et c'est lui qui, de toute cette série de nouveaux composés, présente les caractères les plus nets. Sa préparation est celle du boroazoture de potassium, seulement



on prend une partie d'acide borique anhydre et deux parties de cyanure de zinc ; sa formule est  $Z^2 B^2 N^2$ .

Si l'on porte dans un creuset au rouge blanc un atome de borozoture de zinc avec deux atomes d'un chlorure métallique quelconque, il se forme du chlorure de zinc et un borozoture du métal employé ; c'est ainsi que l'auteur a préparé ceux de cuivre, de plomb et d'argent. Dans l'espoir d'obtenir un composé soluble, il a essayé, mais en vain, de produire ceux de sodium, de barium, de strontium, de calcium et de manganèse.

M. Balmain est arrivé, en calcinant à une température très-élevée 6 parties de silice et 18 parties de cyanure de potassium, à former du borozoture de silicium qui présente une masse vitreuse très-friable ; ce composé, bien lavé, donne de l'ammoniaque toutes les fois qu'on le chauffe avec des alcalis ; au feu de réduction, il entre en fusion tranquille et dégage du gaz à la flamme d'oxydation ; dans les mêmes circonstances, il donne dans le premier cas, avec du carbonate de soude, une masse rouge, et dans le second la couleur disparaît à cause de la rapide oxydation du bore, toutes les fois qu'il voulait enlever le potassium à ce métalloïde. L'auteur s'est servi de plusieurs procédés pour parvenir à isoler le borure d'azote, du borozoture de potassium, mais il n'a pu réussir.

M. Balmain termine son mémoire en exprimant le désir de voir quelques chimistes répéter ses expériences, et, par leurs soins, rendre utile à la science le travail qu'il a entrepris.

F. C. CALVERT.

---

### *Préparation du Calomel en poudre impalpable.*

Par E. SOUBRIAN.

L'expérience du médecin et la science du chimiste se sont réunies pour prouver que l'extrême division du calomel ajoute à son énergie médicinale. La porphyrisation ne conduit pas au but ; elle ne donne qu'une poudre jaunâtre qui n'a jamais le degré de ténuité désirable. Josiah Jewel est le premier qui ait recherché un autre mode de pulvérisation : il proposa de faire arriver la vapeur du protochlorure de mercure dans un vase où il se trouve de l'eau. Cette eau ne tarde pas à entrer en ébullition et sa va-

peut se mêler à celle du mercure. La présence de l'eau et de la vapeur empêche l'agréation du sublimé, et le produit se présente sous l'apparence d'une poudre subtile et uniforme.

Si ce procédé de Josiah Jewel n'était pas absolument inexécutable, du moins est-il vrai qu'il donnait à grand'peine quelque produit. Aussi tous ceux qui avaient voulu en faire l'application n'avaient-ils pas tardé à y renoncer. En 1822, M. O. Henry se convainquit par sa propre expérience qu'il n'arriverait jamais à aucun résultat avantageux s'il se confinait au mode opératoire proposé par J. Jewel; et, par une heureuse modification d'appareil, il dota enfin nos laboratoires d'un procédé pratique, qui a été adopté par tous les auteurs et qui est le seul dont fasse encore mention aujourd'hui tous nos livres de chimie. Pour arriver à ce résultat, M. Henry sépara tout à fait l'un de l'autre le vase producteur de la vapeur d'eau et le vase producteur de la vapeur du chlorure mercuriel; les deux vapeurs se rendant simultanément dans un récipient intermédiaire s'y mélangeaient intimement, et le calomel se précipitait sous la forme d'une poudre blanche très-divisée. Il serait inutile de rappeler ici les précautions nécessaires à la réussite de l'opération; mais ce qu'il faut bien dire, (tout en rendant justice au procédé de M. Henry), c'est que ceux qui l'ont mis en pratique l'ont trouvé d'une exécution difficile; ils ont appris à leurs dépens les précautions nécessaires pour mener l'opération à bien, et trop souvent ils ont vu les résultats compromis par la rupture des vases; en un mot, le procédé de M. Henry est d'une exécution difficile.

Cependant ce procédé est le seul suivi dans tous nos laboratoires; il a amené les médecins français à faire usage presque exclusivement du mercure doux très-divisé. Il faut convenir toutefois que pour la blancheur et la ténuité, le calomel préparé en France ne peut soutenir la comparaison avec celui qui est importé d'Angleterre.

Afin d'améliorer le produit et de rendre l'opération plus facile, à la vapeur d'eau qui s'interpose entre les particules du mercure doux et qui les empêche de se réunir, j'ai proposé de substituer un courant d'air qui passe sur le mercure doux chauffé, entraîne la vapeur à mesure qu'elle se forme, et la dépose en une poudre subtile.

L'appareil se compose alors d'un tube en terre placé en travers

d'un fourneau ; on y met le calomel en morceaux et l'on chauffe. On dirige continuellement, dans l'intérieur du tube, le souffle d'un ventilateur à force centrifuge qui balaye la vapeur à mesure qu'elle se forme et l'entraîne dans un récipient. En n'opposant que des tuyaux droits au courant, le calomel est si fin qu'il serait emporté à une grande distance ; ce qui réussit le mieux est de faire déboucher le courant dans une chambre d'un mètre et demi à deux mètres carrés, divisée en trois étages au moyen de planchettes. L'étage inférieur communique avec le suivant par une large fente ménagée sur le côté opposé à celui par lequel entre le calomel ; de ce deuxième étage le courant passe dans le troisième, d'où il sort par un tube dont l'extrémité s'enfonce d'une petite quantité dans l'eau. L'air, qui fait sans cesse effort pour sortir, refoule l'eau et produit un clapotage qui mouille les particules subtiles du calomel qui ont pu arriver jusque-là et qui détermine leur précipitation. Ce mode de fermeture ne laisse rien à désirer.

J'ai fait de nombreuses expériences pour étudier ce procédé dans tous ses détails, et j'ai réussi à rendre l'opération régulière et les produits très-satisfaisants. J'ai passé par toutes les épreuves d'un nouveau mode évaporatoire, l'expérience du jour modifiant et éclairant celle du lendemain, et d'essais en essais j'en suis venu à réformer le procédé nouveau lui-même et à ne pas conserver même les premières bases sur lesquelles il était fondé ; subissant ainsi toutes les vicissitudes attachées au travail de l'homme, qui n'arrive jamais que par des voies détournées et après mille complications à engendrer une œuvre simple et véritablement satisfaisante.

Aujourd'hui je n'emploie plus ni vapeur d'eau ni courant d'air : mon appareil se compose tout simplement d'un tube et d'un récipient ; j'obtiens du calomel divisé de la plus grande beauté, et par une manipulation si simple que je me suis demandé maintes fois comment je n'y avais pas pensé tout d'abord. Pour en concevoir l'esprit, reportons-nous à une opération analogue, pratiquée en grand dans les arts, savoir : la fabrication de la fleur de soufre.

Quand on veut préparer la fleur de soufre, on introduit la vapeur de soufre dans une chambre assez vaste pour que la chaleur latente, abandonnée par le soufre qui se solidifie, ne puisse en

échauffer les parois au point que le soufre qui s'y attache y passe à l'état de fusion. Je n'avais pas fait suffisamment attention, et bien d'autres, sans doute, sont dans le même cas, que la solidification se fait loin des parois de la chambre, sur la vapeur de soufre mélangée à l'air de la chambre, lequel, interposé mécaniquement entre les particules de la vapeur minérale, oppose un obstacle mécanique à la réunion de ces particules, au moment où la solidification a lieu; d'ailleurs les particules de soufre ne trouvant pas de point d'appui, ne peuvent se déposer et se réunir dans la disposition symétrique qu'exigerait la cristallisation. Si la vapeur de soufre allait se solidifier sur les parois mêmes de la chambre, elle s'y déposerait en agglomérations cristallines et non en poudre. Ainsi donc, la poudre de soufre se fait au sein même de l'atmosphère de la chambre, et cette poudre cédant à son propre poids se dépose lentement. Ce phénomène ayant reçu sa véritable interprétation, la préparation du mercure divisé et celle de toutes les substances minérales analogues étaient trouvées. Il ne s'agissait que de leur appliquer le procédé employé à la fabrication de la fleur de soufre; il ne restait plus qu'à déterminer quelques circonstances favorables au succès de l'opération.

Les vases dans lesquels je chauffe le calomel sont des tubes en terre allongés, de 10 centimètres de diamètre sur 50 à 60 centimètres de longueur. Ils sont fermés à un bout et ouverts à l'autre; chacun d'eux peut contenir 4 à 5 kilog. de mercure doux. Les tubes dont je me suis servi avaient été faits avec la terre qui sert à fabriquer les creusets de Paris; j'ai eu le soin de les enduire à l'extérieur d'une couche de terre argileuse; de cette manière chaque tube a pu suffire à plusieurs opérations.

Le tube est placé dans un fourneau allongé; il sort par l'un des côtés sur une longueur de 4 centimètres, et il pénètre à fleur de la paroi d'un récipient. Ce récipient a été pour moi, jusqu'à ce jour, une grande fontaine en grès qui a été percée aux deux tiers de sa hauteur d'un trou rond dans lequel l'extrémité ouverte du tube entre à frottement. J'achève de boucher la jointure avec un peu de lut; je pose le couvercle sur la fontaine et je l'ajuste avec une bande de papier collé; je laisse en haut une ouverture qui permet à l'air dilaté de sortir librement; il suffit de la recouvrir avec une plaque de verre. A cette fontaine on pourra

substituer une petite chambre dont la paroi du côté, du fourneau, sera construite en brique. J'ai fait une opération de ce genre dans une chambre destinée habituellement à la fabrication du chlorure de chaux, et qui a 4 mètres cubes de capacité. L'opération y a très-bien réussi, mais pour les doses de quelques kilog. que j'ai mises en œuvre, je préfère la fontaine de grès qui se manœuvre et se nettoie sans difficulté.

Le récipient doit être aussi rapproché que possible du fourneau pour éviter que le mercure doux ne se condense dans le bout du tube; pour la même raison, le tube doit arriver à fleur de la paroi du récipient et ne pas s'enfoncer dans l'intérieur. D'un autre côté, il faut que le récipient soit soustrait à la chaleur qu'il recevrait directement du fourneau; à cet effet, l'ouverture par laquelle le tube sort du fourneau est bouchée avec de la terre, et deux diaphragmes métalliques qui embrassent le tube en dehors du fourneau, s'interposant entre lui et le récipient en mettent ce dernier à l'abri du rayonnement. Ainsi se trouvent réunies ces deux conditions essentielles de succès; le tube est chauffé très-près du point où il pénètre dans le récipient; c'est pour éviter que le calomel ne s'y condense; le récipient est abrité de la chaleur du fourneau, c'est afin d'empêcher qu'il ne s'échauffe, car si la température s'élevait trop, le calomel d'abord déposé en poudre se réunirait en agglomérations cristallines.

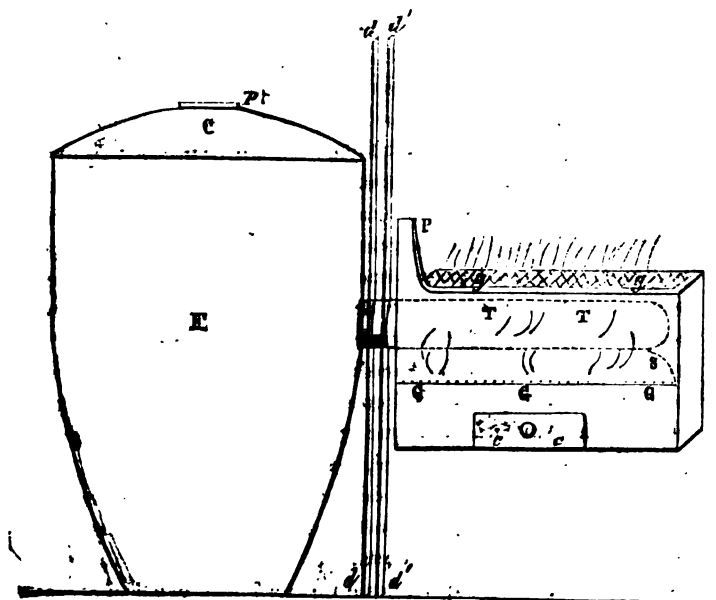
Rien de plus simple que la conduite du feu; on chauffe d'abord le tube au rouge sombre dans la partie la plus voisine du récipient, puis on porte peu à peu le feu dans toute la longueur du tube. Une heure et demie à deux heures suffisent à la complète volatilisation de 4 à 5 kilog. de mercure doux.

Quand on juge l'opération terminée, on laisse refroidir l'appareil, on le délute et on lave le calomel avec de l'eau distillée jusqu'à ce que les eaux de lavage ne se colorent plus par l'hydrogène sulfuré. On le fait sécher à une douce chaleur.

Tel est le procédé fort simple auquel je me suis arrêté; on m'a assuré que c'est précisément celui qui est tenu caché par les fabricants anglais. Quoi qu'il en soit, le produit qu'il fournit peut soutenir la comparaison avec tout ce qui est importé de plus beau de l'Angleterre; c'est une conquête acquise à notre industrie. Je m'occupe de faire l'application de ce procédé de division à d'autres substances minérales volatiles. J'ai déjà complètement

réussi pour quelques-unes ; l'opération ne présente de difficultés que pour celles qui , telles que l'orpiment et le cinabre , éprouvent une altération par le contact de l'air à une haute température.

*Description de l'appareil.*



- P** fourneau en terre ; la paroi antérieure est surélevée en **P**.  
**GG** grille mobile en trois parties ; on la soulève pour faire tomber le feu quand l'opération est terminée.  
**gg** grille qui sert à soutenir le charbon qui chauffe le tube à sa partie supérieure.  
**c** ouverture du cendrier. Elle est très grande pour que l'on puisse facilement retirer les pièces de la grille, et les charbons à la fin de l'opération.  
**T** tube qui contient le mercure doux.  
**S** contre-fort qui supporte l'extrémité du tube.  
**F** récipient.  
**C** couvercle du récipient.  
ouverture supérieure du récipient recouverte avec une plaque de verre.  
**p**  
**dd** diaphragmes en tôle qui embrassent le tube et qui préservent le récipient de la chaleur directe du foyer.

---

*Note sur l'acide iodique ; par M. POULENC.*

On a souvent parlé de l'acide iodique et de sa préparation ; on a publié bien des procédés qui, au dire de leurs auteurs, produisent facilement de l'acide iodique ; mais tous présentent souvent les plus grandes difficultés et un produit fort peu abondant et fort cher. Serullas nous a laissé au moins trois procédés qui seraient trop dispendieux s'il fallait obtenir ce produit en grande quantité. Plusieurs fois j'ai essayé le procédé de M. Boutin, qui consiste dans l'emploi simultané de l'acide azotique et de l'acide hypoazotique, et, je l'avouerai avec peine, les résultats m'ont très-peu satisfait. Dernièrement encore, M. Bourson a publié une notice sur le même sujet, et je ne sais si cela tient au manque de détails ou de clarté de son procédé, ce que je puis avancer, c'est qu'au dire d'un chimiste manufacturier, qui a répété l'expérience par l'acide azotique le plus concentré du commerce, ce jeune chimiste n'ayant indiqué, que je sache, aucun mode particulier pour l'obtenir plus concentré, l'essai a été infructueux.

Mon procédé, que je vais décrire et que j'ai expérimenté il y a quatre ans, s'il n'a pas le mérite d'être entièrement neuf, aura du moins celui de préciser davantage les faits, et je crois pouvoir assurer d'avance que quiconque répétera mes expériences avec soin, pourra facilement réussir.

C'est aussi avec l'acide azotique concentré que j'obtiens de l'acide iodique. Voici comment je le prépare, car c'est là le mot de l'énigme.

Je prends parties égales d'azotate de potasse fondu ou cristal minéral et d'acide sulfurique, aussi déshydraté que possible. L'acide que j'ai employé pour mes expériences avait été concentré par une ébullition de plusieurs heures. Après avoir versé l'acide sur le sel pulvérisé et renfermé dans une cornue de verre, j'adapte au col de cette cornue un ballon tubulé plongeant dans un mélange réfrigérant bien entretenu, dans l'intention de condenser le plus possible les vapeurs d'acide hypoazotique ; j'adapte également un long tube droit à la tubulure du ballon ; l'opération doit être conduite avec modération et avec soin.

L'acide azotique qui se dégage est excessivement rutilant et tient en dissolution, une quantité très-notable d'acide hypoazotique. 3,500 d'acide sulfurique et une égale quantité de cristal minéral m'ont donné un produit de 2,000 grammes d'acide azotique qui marquait 45 ou 48 pour cent à l'aréomètre de Baumé. Cette quantité d'acide azotique a suffi pour décomposer plus de 250 grammes d'iode, et j'ai obtenu environ 375 grammes d'acide iodique en quelques heures. J'ai employé de l'iode dans deux états différents : 1° de l'iode précipité au moyen du chlore, que j'ai fortement comprimé, et à plusieurs reprises, dans du papier gris non collé, et je l'ai ensuite divisé par la trituration ; 2° de l'iode sublimé, mais pulvérisé aussi fin que possible ; dans l'un et dans l'autre cas, j'ai obtenu des résultats satisfaisants. Je crois pourtant devoir donner la préférence à l'iode précipité, mais à la condition qu'il soit bien sec.

Pour obtenir l'acide iodique, il suffit de placer dans un ballon à long col 25 grammes d'iode et de verser dessus 80 grammes d'abord d'acide azotique rutilant ; on chauffe très-légèrement au-dessus de quelques charbons incandescents, ou mieux au bain-marie ; la réaction est prompte et rapide. Si l'iode n'est pas entièrement décomposé, ce qui arrive presque toujours, je décante l'acide qui n'a plus d'action, et je le remplace par une égale quantité de nouvel acide. On parviendrait, je crois, difficilement à attaquer tout l'iode, il en reste toujours quelques parcelles. Après une série d'opérations semblables, je dessèche le tout au bain-marie dans une capsule en porcelaine, pour chasser l'excès d'iode ; je reprends par l'eau distillée, et je fais cristalliser, soit en ajoutant une petite quantité d'acide azotique à 40°, comme le conseille M. Boutin, soit, comme faisait Serullas, en laissant la dissolution, parvenue à l'état sirupeux, au contact de l'air, sous l'influence de l'évaporation spontanée ; le premier de ces moyens est plus expéditif, le second donne de plus beaux cristaux. Si, après avoir ajouté l'acide azotique, on agite jusqu'à siccité, l'acide iodique est sablonneux, cristallin et bien blanc.



---

*Analyse des Capsules du Papaver rhœas.*

Par M. FIBROL.

Les grandes espèces de pavots renferment toutes de la morphine, quel que soit le pays dans lequel elles aient été récoltées; le climat seul fait varier la proportion de cet alcaloïde dans chacune d'elles.

Les petites espèces de pavots ont été peu examinées, et je ne sache pas que la présence de la morphine ait été démontrée d'une manière incontestable, soit dans leur suc, soit dans leur extrait. J'ai pensé alors qu'il ne serait pas inutile d'entreprendre leur analyse.

La présence de la morphine dans les fleurs du coquelicot fut indiquée, il y a déjà longtemps, par M. Chevalier. M. Riffard prétendit, au contraire, n'en avoir pas trouvé de trace dans deux onces d'extrait. Les capsules devant sans doute renfermer plus de morphine que les fleurs, j'ai pensé que l'examen de ces dernières serait inutile, si l'absence de la morphine était bien constatée dans les capsules elles-mêmes.

Je vais rapporter succinctement les résultats de l'analyse que j'ai faite, laissant de côté, toutes les fois que cela sera possible, les détails du mode opératoire que j'ai employé.

Les capsules que j'ai soumises à l'analyse ont été récoltées un peu avant leur entière maturité; le suc laiteux qu'elles donnaient par incision était si peu abondant, que j'ai dû renoncer à l'étudier à part, et prendre le fruit tout entier.

Le suc de la capsule du papaver rhœas est acide; si l'on écrase une de ces capsules entre deux doubles de papier de tournesol, celui-ci est fortement rougi. Le décocté que fournissent les capsules avec l'eau distillée est aussi fortement acide. Deux kilogrammes de ces dernières m'ont fourni, par décoction, une liqueur de laquelle j'ai retiré 90 grammes d'extrait. Ces capsules, épuisées par l'eau pure, ont été soumises à une décoction avec de l'eau légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique.

Les 90 grammes d'extrait et le décocté acidulé du marc ont été successivement examinés comme il suit :

1° 50 grammes d'extrait ont été dissous dans 150 grammes

d'eau, et la solution chaude a été traitée par un excès d'ammoniaque ; elle s'est troublée légèrement, mais sans donner un précipité qui pût être séparé par le simple repos ; la liqueur abandonnée à elle-même s'est prise, au bout de quelques jours, en une gelée tremblante dans laquelle on voyait çà et là quelques grains brillants. Cette gelée fut délayée dans un peu d'eau, et ces grains brillants se précipitèrent à l'instant même au fond du vase ; il fut facile de les laver, car l'eau ne les dissolvait pas. Les acides même très-étendus les dissolvaient avec facilité, et l'ammoniaque précipitait de cette solution une poudre blanche, insoluble dans l'eau et l'alcool, et inaltérable par la chaleur. La même solution donnait un précipité jaune-serin par le nitrate d'argent ammoniacal, un précipité blanc par les sels de plomb. Ce dernier, fondu au chalumeau, présentait des facettes cristallines bien apparentes ; quelques-uns de ces grains brillants, fondus au chalumeau avec un peu de nitrate de cobalt, devinrent d'un beau bleu ; ces cristaux renfermaient donc de l'acide phosphorique et de l'alumine. La quantité en était considérable, car j'en avais retiré 9 décigrammes des 50 grammes d'extrait ci-dessus mentionnés. Ce sel était sans doute du phosphate d'alumine tenu en solution à la faveur des acides qui existaient dans la liqueur, et que l'ammoniaque avait précipité en saturant ces derniers.

La liqueur dans laquelle cette gelée extractive avait été délayée fut jetée sur un filtre, et déposa sur ce dernier un précipité grisâtre peu abondant, qui fut séché et traité par de l'alcool à 36° bouillant. L'évaporation de la liqueur alcoolique donna pour résultat une matière résineuse qui fut traitée par un peu d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique ; la matière résineuse resta indissoute, la liqueur fut décolorée par un peu de charbon, filtrée, concentrée et précipitée ensuite par quelques gouttes d'ammoniaque ; il en résulta un précipité blanc peu abondant qui fut séché, et redissous dans l'alcool à 36° ; ce dernier abandonna, par l'évaporation, quelques cristaux blancs, décomposables par la chaleur, solubles dans les acides étendus et dans la potasse, bleuisant par les persels de fer, rougissant fortement par l'acide nitrique, c'était un peu de morphine ; la quantité que j'en ai obtenue s'élevait à peine à 2 centigrammes.

La solution d'extrait qui m'avait ainsi fourni du phosphate

d'alumine et de la morphine, fut précipitée par l'acétate de plomb, le précipité fut lavé, puis décomposé par l'acide sulfhydrique; il en résulta une liqueur acide qui fut évaporée à l'étuve, en consistance sirupeuse; elle fournit quelques cristaux blancs aiguillés, que la chaleur détruisait avec facilité, et dont la solution précipitait les persels de fer en bleu noirâtre; pas de trace d'acide méconique; ces quelques cristaux m'ont paru être de l'acide gallique. En même temps que ceux-ci, quelques petits cristaux grenus, blancs, déliquescents, se déposèrent sur les parois de la capsule. Cet acide était en si petite quantité, que je n'ai pas pu le soumettre à des expériences assez positives, pour en déterminer la nature; en concentrant la liqueur sirupeuse, celle-ci se colora fortement; je m'assurai qu'elle renfermait un peu d'acide sulfurique provenant, sans doute, du sulfate soluble contenu dans la solution extractive; la coloration noire m'a paru provenir de la réaction de cet acide sur les acides organiques avec lesquels il était mêlé.

Le décocté acide des capsules de coquelicot, fut mis en contact avec un excès de la chaux hydratée, le précipité fut, après 48 heures, séché et traité par l'alcool bouillant, qui donna un résidu dans lequel je pus constater la présence d'une trace de morphine, mais je n'y trouvai pas de narcotine.

Il me restait à déterminer les matières salines que renfermaient ces capsules; pour cela, j'en brûlai quelques-unes dans un creuset, et le résidu, examiné à l'aide des réactifs, se trouva composé de potasse, chaux, magnésie, alumine, silice, oxyde de fer, unis aux acides, sulfurique, chlorhydrique et phosphorique. La présence de la silice dans le tissu de ces capsules, celle de l'acide phosphorique surtout, qui se trouve en quantité considérable dans cette plante, m'ont paru des faits assez dignes d'attention; il est curieux, en effet, de voir le coquelicot, qui croît le plus souvent au milieu des céréales, fournir un fruit qui renferme, comme ces dernières, beaucoup de phosphate; peut-être aussi, la présence de l'acide phosphorique ne serait-elle pas étrangère aux effets produits par les préparations du coquelicot; cependant, ceci n'est qu'une conjecture, car il n'est pas prouvé que le fleur de coquelicot renferme ce dernier sel.

Il résulte cependant de cette analyse, que l'effet calmant de l'extrait des capsules de coquelicot doit être presque nul, car la quantité de morphine qu'il renferme, est excessivement faible comparativement à celle que l'opium fournit à poids égal. Je me propose d'étudier incessamment les fleurs du papaver rhœas, afin de comparer leur analyse à celle du fruit de ces mêmes plantes.

---

*Emploi de la naphthaline comme médicament incisif, expectorant ;  
formules pour son administration.*

Par M. Alph. DUPASQUIER.

Quand on met en contact avec la langue, seulement un ou deux centigrammes de naphthaline, on ne tarde pas à avoir la sensation d'une saveur forte, âcre et un peu désagréable, qui est un des caractères physiques de ce carbure d'hydrogène. Bientôt on éprouve sympathiquement, ou plutôt par continuité, depuis le voile du palais et l'extrémité supérieure du pharynx, jusqu'à la muqueuse qui tapisse les bronches, une sensation de chaleur qui s'accroît peu à peu et se change en un picotement incommode, lequel ne tarde pas à déterminer la toux et l'expulsion d'un ou de plusieurs crachats, s'il se trouve du mucus bronchique ou des mucosités filantes accumulées dans les voies aériennes. Cet effet, qui est celui propre aux médicaments incisifs, expectorants, est infiniment plus prononcé avec la naphthaline, que lorsqu'il est produit par la gomme ammoniacque, le baume de Tolu, l'acide benzoïque, etc., qui sont regardés comme les plus énergiques, parmi les agents thérapeutiques de cette classe. La naphthaline d'ailleurs exerce non-seulement une stimulation plus forte, plus incommode, plus propre à déterminer la toux, que celle produite par les incisifs ordinaires ; elle présente encore cet avantage, que son influence stimulante se prolonge très-longuement et paraît longtemps augmenter d'intensité au lieu de s'affaiblir.

Cette propriété si remarquable ; mais non signalée encore, de la naphthaline, m'a fait penser que cette substance chimique pourrait prendre rang et même être placée en première ligne parmi les médicaments qui appartiennent à la médication inci-

sive ou expectorante. L'expérimentation clinique a complètement confirmé cette prévision. La naphthaline, employée dans les cas où une vive stimulation de la muqueuse bronchique est nécessaire, et même urgente, a produit d'excellents résultats. C'est ce qui est arrivé, par exemple, chez un assez grand nombre de vieillards débiles, atteints de catarrhe pulmonaire chronique, et arrivés à un état de suffocation imminente, par l'effet de l'impossibilité où ils étaient d'expulser les matières muqueuses ou glutineuses qui obstruaient les bronches. C'est ce que j'ai pu remarquer aussi dans plusieurs cas d'asthme humide avec menace de suffocation.

L'emploi interne de la naphthaline doit donc être préféré à celui des expectorants connus, même les plus énergiques, dans les cas qui viennent d'être signalés; j'ajouterai que ce nouvel expectorant n'est nullement dangereux, et n'offre aucun inconvénient dans son administration, si ce n'est une saveur un peu désagréable. Il convient du reste de cesser l'usage de la naphthaline aussitôt qu'elle a déterminé les effets qu'on en attendait, afin de ne pas habituer la muqueuse à cette stimulation, et de pouvoir l'employer de nouveau avec succès, en cas de reproduction de l'embarras bronchique. On comprend bien, enfin, que cette substance essentiellement stimulante ne convient jamais dans la bronchite aiguë, et toutes les fois qu'il y a inflammation ou seulement irritation pulmonaire.

La naphthaline, qui se retire du goudron de houille, étant obtenue par des moyens bien connus, je ne m'occuperai pas de sa préparation, qui se trouve décrite dans les traités de chimie. Je me bornerai donc à indiquer ici le mode d'administration que j'ai adopté et qui m'a paru, dans l'application, être le plus facile et le plus avantageux.

J'emploie la naphthaline, à la dose de cinquante centigrammes à deux grammes, dans un looch ou dans du sirop préparés de la manière suivante :

1° *Looch de naphthaline.*

℥ Looch blanc. . . . n° 1  
Naphthaline. . . . 50 cent. à 2 grammes.  
F. S. A. un looch.

*Remarque.* La naphthaline, étant insoluble dans l'eau, doit

être longtemps triturée avec la gomme, afin de l'obtenir dans un grand état de division, et surtout pour qu'elle puisse rester longtemps en état de suspension dans le liquide. On administre ce looch par cuillerées à bouche de quart d'heure en quart d'heure.

2° *Sirop de naphthaline.*

℥ Naphthaline. . . . . 1 gram.  
Dissolvez dans la plus petite quantité possible d'alcool  
élevé à peu près au degré de l'ébullition, puis tritez  
avec sirop de sucre. . . . . 125 gr.

*Remarque.* La naphthaline se dissout complètement dans l'alcool par l'intermède de la chaleur, mais elle se précipite aussitôt qu'on la mélange au sirop, ce qui fait que celui-ci devient trouble et prend l'apparence du sirop d'orgeat. On pourrait se borner à triturer la naphthaline avec le sirop, mais en employant l'alcool on a l'avantage de l'obtenir dans un plus grand état de division.

Le sirop de naphthaline éprouve, par le repos, un commencement de séparation de son principe actif; mais il suffit de l'agiter pour reproduire le mélange tel qu'il était primitivement. Cependant, il convient de ne préparer ce sirop qu'au moment de l'employer, car j'ai remarqué qu'avec le temps une petite portion de la naphthaline cristallise sur les parois du vase où il est contenu.

Le sirop de naphthaline doit être administré par cuillerées à café, quatre et même six fois par heure, jusqu'à ce qu'il ait déterminé une expectoration abondante.

---

## Biographie pharmaceutique.

NICOLAS HOUEL.

Par M. CAP.

Transiit benefaciendo.

Aucune biographie, aucun monument n'a consacré jusqu'ici a mémoire de l'un des hommes les plus recommandables qu'ait produits le seizième siècle, et auxquels l'humanité et la science ont le plus de réelles obligations. Cet homme est Nicolas Houel, savant et vénérable pharmacien de Paris, qui, après avoir acquis une fortune honorable, l'appliqua tout entière à des fondations charitables et scientifiques, et à qui l'École de Pharmacie de Paris doit sa première origine.

A cette époque, l'état de la civilisation n'avait pas encore donné naissance à ce sentiment assez froid de justice distributive, que l'on décore du nom de philanthropie, et l'on connaissait à peine les principes rigoureux et calculateurs qui président de nos jours à l'administration publique de la bienfaisance. Mais il existait dans quelques âmes généreuses un sentiment plus relevé, plus ardent, plus fécond qui, s'appuyant à la fois sur la compassion et sur la piété, répandait assez largement sur les classes laborieuses des secours qu'elles eussent vainement attendu de l'état précaire de la fortune publique. La charité privée venait heureusement en aide à la pénurie du gouvernement; elle fondait de toutes parts des hospices, des asyles, des institutions, des collèges, et, ne séparant jamais le bienfait moral du soulagement matériel, elle offrait en même temps au malheureux les consolations qui relèvent son courage et l'instruction qui lui prépare un meilleur avenir.

Nicolas Houel, né à Paris en 1520, fut un de ces hommes pleins de zèle et de lumières, moins rares qu'on ne le suppose à une époque que l'on croit, mais à tort, enveloppée comme les siècles précédents des ténèbres de l'ignorance et de la barbarie. Retiré des affaires à un âge qui lui permettait encore d'apporter une véritable activité à sa noble entreprise, il conçut la belle pensée de fonder un établissement destiné « à nourrir certain nombre » d'enfants orphelins, nés de loyal mariage, pour y être instruits, tant à servir et honorer Dieu, que à bonnes lettres, et

» aussi pour apprendre l'art d'apothicairerie. Dans la maison ,  
» et par le ministère de ces orphelins , devaient être fournis et  
» administrés gratuitement toutes sortes de médecines et de re-  
» mède convenables aux pauvres honteux de la ville de Paris ,  
» sans que ceux-ci soient forcés de sortir de leurs maisons pour  
» aller à l'Hôtel-Dieu. » Houel demanda au roi Henri III qu'on  
lui abandonnât, pour cet établissement, ce qui restait à vendre de  
l'hôtel des Tournelles. Le roi y consentit, mais l'évêque de Pa-  
ris s'y étant opposé, il fallut recourir au parlement qui, après  
une enquête, et sur le rapport d'une commission spéciale, permit  
à Nicolas Houel de s'établir dans la maison des Enfants Rouges.  
Deux ans après, pour des motifs que l'histoire n'a pas conservés,  
l'institution dut être transférée au faubourg Saint-Marcel, dans  
les bâtiments de l'hospice de Lourcine.

La reine Marguerite de Provence, veuve de saint Louis, avait  
fondé au treizième siècle cet hôpital qui avait pris le nom de  
Lourcine, du territoire sur lequel il avait été bâti (1). Au siècle  
suivant, il se trouvait sous le patronnage de Guillaume de Cha-  
nac, évêque de Paris et patriarche d'Alexandrie, ce qui lui fit  
prendre le nom d'Hôtel-Dieu du Patriarche. Deux siècles après,  
l'hospice de Lourcine, comme le disent les chroniques du temps,  
« se trouvait désert et abandonné par mauvaise conduite, tout  
« ruiné, les pauvres non logés, et le service divin non dict ni cé-  
lébré. »

Tel était le local que l'on accordait à Houel pour y fonder  
son institution. Après s'y être installé, il lui donna le nom de  
*Maison de la Charité chrétienne*. Protégé par le roi, par la reine  
Louise de Lorraine, par le parlement, et secouru par les dona-  
tions de madame de Dampierre, l'établissement ne tarda pas à  
prosperer. Il comprenait dès lors : 1° une chapelle ; 2° une école  
de jeunes orphelins, instruits à préparer et à distribuer les mé-  
dicaments aux pauvres honteux de la ville et des faubourgs ;  
3° une pharmacie complète ; 4° un enclos nommé *Jardin des  
Simples*, « lequel étant rempli de beaux arbres fruitiers et plan-  
» tes odoriférantes, rares et exquis de diverses espèces, devait  
» apporter un grand plaisir et une grande décoration pour la

---

(1) Le nom de *Lourcins* paraît venir d'un lieu situé le long de la  
rivière de Bièvre, où l'on brûlait les morts, ce qui lui avait fait donner  
le nom de *Terra de loco cinerum*. (Lebeuf, hist. du diocèse de Paris.)



ville de Paris (1) ; » 5° un hôpital contigu à la maison de charité, « auquel par chacun jour, suivant les termes de l'institution, sont logés les pauvres honteux passant leur chemin ; lesquels, avant que de se coucher, la cloche dudit hôpital sonne l'espace d'un demi-quart d'heure, et tous les pauvres se mettent à genoux et en grande dévotion, chantent le psaume : » *Miserere mei, Deus*, et une antiphone à la vierge Marie, priant Dieu le créateur pour tous ceux ou celles qui font aumône de leurs biens à ladite maison de charité chrétienne. »

Ce n'était pas là que Houel voulait borner son admirable fondation ; suivant les termes de sa requête à la reine Louise de Lorraine, il se proposait encore d'ajouter à l'instruction déjà établie « l'enseignement des sept arts libéraux avec les autres disciplines et sciences, jusqu'aux langues grecques, hébraïques et autres langues étrangères. » Le reste de sa vie fut consacré à donner à son institution tous les développements que lui suggéra sa générosité éclairée. Après sa mort, qui eut lieu en 1584, la maison fut administrée par son successeur, Charles Audens, aussi apothicaire ; mais plus tard, elle changea de destination. Henri IV ordonna que « les pauvres gentils-hommes, officiers et soldats estropiés, vieux ou caducs, y seraient reçus, logés, nourris et médicamentés ; » En 1624, Louis XIII ayant transféré l'hospice militaire au château de Bicêtre, les pharmaciens rentrèrent dans l'administration de la maison de la Charité chrétienne, dont le jardin n'avait pas cessé de leur appartenir (2).

Nicolas Houel a laissé quelques écrits qui prouvent qu'il était un des hommes les plus instruits de son époque. On a de lui un *Traité de la Peste* imprimé en 1573, un *traité de la Thériaque et du Mithridate*, publié la même année ; un petit volume intitulé : *Advertissement et déclaration de l'institution de la maison de la charité chrétienne établi es faubourg Saint-Marcel, par l'autorité du roi et celle du parlement*. Houel s'occupa aussi de

---

(1) Ce jardin, le premier de ce genre qui ait été établi en France, et qui fut disposé sur le modèle de celui de Padoue, donna plus tard l'idée de la fondation du Jardin des Plantes, provoquée en 1626, par Hérouard et Guy de la Brosse ; médecins du roi Louis XIII.

(2) Voyez un excellent article, sur le *jardin des apothicaires*, par M. Chereau. (*Journal de pharmacie*, t. XVIII, p. 644).

littérature. M. Paulin Paris (1) a donné la description d'un fort beau manuscrit de cet auteur, destiné à Catherine de Médicis, et ayant pour titre : *Histoire de la royne Arthémise*. C'est un roman poétique et allégorique, relatif aux affaires du temps. Cet écrit est suivi d'un *opuscule intitulé : petit Discours de l'excellence de la plate peinture*. Enfin, Nicolas Houel écrivit une *Histoire des Français*, et un *abrégé de cette histoire* « contenant la vie de chacun roy de France, avec leurs visages et ressemblances, tirés d'après le naturel; la description des batailles qu'ils ont données, etc. » On voit que son activité remarquable s'était appliquée à plus d'un objet, et que la charité ardente dont son âme paraissait remplie, avait encore laissé une assez large place au goût des arts, des lettres, et à la culture des hautes sciences.

Voilà tout ce que les chroniques nous ont permis de recueillir sur l'existence d'un homme modeste, éclairé, généreux, dont le nom même a échappé à tous les biographes; et toutefois, comme ces fleuves dont on ignore la source, il a répandu sur son passage de nombreux et durables bienfaits. On retrouve dans la pensée, qui a présidé à la fondation de la *maison de la charité chrétienne* le germe de quatre des plus belles institutions dont jouit encore notre siècle : celle des *dispensaires*, qui épargnent au pauvre le chagrin de quitter son domicile, de renoncer aux soins de sa famille, lorsque l'âge et la maladie le forcent de recourir aux secours publics; l'idée d'un asile ouvert aux voyageurs souffrants, fécondée par Henri IV, donna naissance à la fondation des *Invalides*; son jardin des simples inspira la création du *Jardin des Plantes*, auquel il servit de modèle; enfin, on lui doit le premier enseignement public, régulier de la pharmacie, et la fondation de l'*École*, aujourd'hui la plus vaste et la plus complète qui existe, pour l'étude de cette profession. Est-ce donc là une de ces mémoires que la postérité doit laisser dans l'oubli? beaucoup de noms fameux ont-ils de meilleurs titres à sa reconnaissance et à la célébrité (2)?

---

(1) *Manuscrits français de la bibliothèque du roi*, par M. Paulin Paris. T. II, p. 369.

(2) On voit au-dessus de la porte de la salle des réceptions, à l'École de Pharmacie, un portrait de Nicolas Houel, dont on ignore l'auteur, la date et dont on peut contester l'authenticité.

---

## Revue des Journaux Etrangers.

---

### ANNALEN DER CHEMIE UND PHARMACIE.

*Sur la proportion de carbone contenue dans le fer et sur sa détermination*, par C. BROMEIS.

Parmi les questions les plus importantes, sous les rapports théorique et pratique, il n'en est pas dont la science ait autant laissé la solution dans le vague des hypothèses, que celle-ci : *Quel rapport atomique existe-t-il entre le carbone et le fer, ou bien, quel rôle joue le carbone contenu dans la fonte, l'acier et le fer en barres ?*

Il ne faut en chercher la cause que dans l'imperfection des analyses du fer ; car malgré les efforts de beaucoup de chimistes, ce n'est que dans ces derniers temps que M. Berzélius a réussi à indiquer un procédé sûr pour déterminer la totalité du carbone contenu dans le fer ; mais ce n'était là que remédier à la moitié du mal ; il nous manquait en effet jusqu'à ce moment un moyen pour isoler la partie la plus importante du carbone, celle qui est réellement en combinaison chimique avec le fer, de celle qui ne s'y trouve contenue que d'une manière mécanique, et obtenir ainsi plus qu'une détermination approximative.

Le procédé de M. Berzélius, qui consiste à faire dissoudre le fer dans du chlorure de cuivre, offre bien un excellent moyen pour déterminer la totalité du carbone contenu dans le fer, mais il exige pour son exécution un temps très-long, un expérimentateur exercé et des appareils compliqués, qui ne sauraient se trouver dans tous les laboratoires particuliers.

L'auteur préférerait donc un autre procédé proposé précédemment par M. Regnault, et qui consiste à brûler le fer et à déterminer à l'état d'acide carbonique le carbone qui s'y trouve contenu. Mais ce procédé, pas plus que le précédent, n'indique la quantité du carbone chimiquement combiné ou mécaniquement mélangé avec le fer. Le suivant a paru à M. Bromeis remplir cette double condition.

Partant de la supposition que, pendant la dissolution du fer

dans des hydracides étendus, le carbone qui se trouve réellement en combinaison chimique avec le fer doit prendre part à la décomposition de ce métal et se combiner à l'état naissant avec l'hydrogène qui lui est offert, tandis que le carbone, qui n'est contenu que mécaniquement dans le fer, ne doit éprouver aucun changement, mais se trouver tout entier dans le résidu, il a traité des quantités variables des sortes de fer les plus différentes par de l'acide chlorhydrique étendu et chaud. Il se développe alors avec l'hydrogène une grande quantité de gaz hydrogène carboné, ainsi qu'un peu d'un hydrogène carboné liquide très-fétide. Une partie de ce dernier reste, après la dissolution, intimement mélangée, mais, non chimiquement combinée, ainsi que le présumait M. Berzélius, avec le carbone qui était mécaniquement associé au fer et qui en a été séparé : car, malgré son peu de volatilité ; il est possible en chauffant pendant plusieurs jours le résidu, de le chasser assez avec l'excès d'acide chlorhydrique, pour que la dissolution en offre à peine l'odeur. Le carbone n'est pas du tout attaqué dans cette opération, et il est facile, à l'aide d'un filtre aussi petit que possible et pesé, de le recueillir et de le déterminer.

Nous citerons quelques-uns des résultats obtenus par ce procédé. L'auteur a trouvé les proportions suivantes sur 100 parties :

	Fonte grise.	Fonte blanche ordinaire.	Fer spéculaire parfait.	Fer en barres provenant de l'affinage de la fonte blanche par la méthode de Souabe.
Carbone à l'état de combinaison chimique. .	0,930	1,514	3,100	0,380
Carbone à l'état de mélange mécanique. . .	2,340	1,040	0,720	0,020
			Acier tendre de cémentation d'Elberfeld.	Le meilleur acier fondu de Sheffield.
Carbone à l'état de combinaison chimique. .			0,416	0,950
Carbone à l'état de mélange mécanique. . .			0,080	0,220

M. Bromeis cherche ensuite à résoudre les deux questions suivantes, à l'aide des résultats qu'il a obtenus :

1° La fonte est-elle réellement un polycarbure, ou contient-elle le carbone à l'état de polycarbure, et alors le fer spéculaire par-

fait est-il cette combinaison dans le plus grand état de pureté connu ?

2° Quelle différence existe-t-il entre la fonte, l'acier et le fer en barres ?

Nous nous contenterons de rapporter la solution qu'il donne de ces deux questions, sans reproduire les longues considérations auxquelles il se livre à leur sujet. 1° Le fer spéculaire et encore moins la fonte compacte ne lui semblent pas être un polycarbonate à composition atomistique. 2° On peut considérer la fonte grise comme un mélange d'acier fondu extrêmement impur avec des grains de graphite ; mais la fonte blanche doit l'être comme un fer tout à fait impur, très-sursaturé de carbone pour la température de sa solidification. L'acier fondu représenterait la combinaison la plus pure et la plus naturelle du carbone et du fer, puisque c'est du fer le plus pur possible, saturé de carbone dans la proportion que comporte la température de son point de solidification ; à cette saturation correspond environ 1 pour cent de carbone en combinaison chimique. On pourrait, d'après les principes scientifiques, n'appeler, à proprement parler, fer en barres, que du fer pur avec le moins possible de carbone, et on devrait au contraire donner le nom d'acier à toute combinaison plus pure de carbone et de fer : mais pour tracer des limites artificielles entre l'acier et le fer en barres, le mieux serait de les fixer à la proportion de 0,5 pour cent de carbone en combinaison chimique, puisque les sortes tendres, mais d'un très-bon emploi, de l'acier de cémentation contiennent, terme moyen, cette proportion de carbone.

L'auteur fait connaître à la suite du travail précédent, et, sous forme d'appendice, l'appareil dont il se sert pour déterminer la proportion souvent extrêmement faible de soufre, que contient la fonte : il emploie avec beaucoup d'avantage, pour recueillir l'hydrogène sulfuré qui se dégage pendant la dissolution du fer dans de l'acide sulfurique étendu, un appareil semblable à celui dont MM. Will et Varrentrapp ont donné la description détaillée en publiant un nouveau mode de détermination de l'azote (1) ; seulement il faut se représenter la boule moyenne,

---

(1) Voyez Journal de Pharmacie et de Chimie, n° de janvier 1842, page 17.

plus petite, remplacée par quatre autres d'égale grosseur. Ces quatre boules sont nécessaires, pour tenir plus longtemps le courant de gaz en contact avec la dissolution d'argent ammoniacale; autrement il se dégage encore de l'hydrogène, sulfuré, non absorbé, avec l'excès si considérable d'hydrogène. Il suffit pour le petit appareil de 10 à 12 Grm. de la dissolution d'argent indiquée.

*Sur la composition chimique des os humains, par FRENCH.*

L'auteur expose, dans le tableau suivant, le rapport des principes inorganiques aux principes organiques que lui a offert l'examen d'un assez grand nombre d'os ou de parties d'os, soit d'adulte, soit d'enfant ou de fœtus. Ceux appartenant à l'adulte provenaient d'un seul et même individu. Tous ont été, avant la calcination, nettoyés avec soin, débarrassés du périoste et de la graisse médullaire, et bien séchés au bain d'huile à une température de 130-140°.

	Principes inorganiques.	Principes organiques.
Os pariétal d'un adulte. . . . .	66,5	31,5
Os pariétal d'un enfant de 3 ans. . . . .	66,3	33,7
Bocher de l'os temporal d'un adulte. . . . .	70,2	29,8
Maxillaire inférieur d'un adulte. . . . .	68,0	32,0
Maxillaire inférieur d'un enfant de 3 ans. . . . .	62,8	37,2
Sternum d'un adulte. . . . .	64,7	35,3
Côte d'un adulte . . . . .	65,3	34,7
Humérus d'un adulte. . . . .	68,3	31,7
Humérus et cubitus d'un fœtus de 8 mois. . . . .	63,2	36,8
Radius d'un adulte. . . . .	66,3	33,7
Radius d'un garçon de 10 ans. . . . .	65,5	34,5
Tibia d'un adulte. . . . .	66,2	33,8
Péroné d'un adulte . . . . .	66,5	33,5
Excroissances affectées de carie d'un autre péroné.	61,2	38,8
Os du métatarse d'un adulte. . . . .	65,9	34,1
Rotule d'un adulte. . . . .	63,7	36,3
Corps d'une vertèbre lombaire d'un adulte. . . . .	60,5	39,5

Il en tire les conclusions suivantes :

1. La quantité des sels calcaires varie notablement dans les os des différentes parties du corps du même individu.
2. Elle diminue dans une proportion inverse du nombre des

canaux et des cavités médullaires ; aussi les os spongieux sont-ils plus pauvres en substances incombustibles que les os compacts. Toutefois, la plus grande proportion de la matière organique dans les os spongieux ne saurait être mise sur le compte du cartilage, mais doit être attribuée au nombre plus considérable des membranes qui revêtent les cavités et les canaux médullaires, et des vaisseaux, dont il est absolument impossible de débarrasser la substance spongieuse des os.

3. Les principes inorganiques augmentent avec l'âge. Toutefois le tableau précédent démontre que cette augmentation n'est pas aussi considérable que l'indique M. Schreyer.

4. La quantité des sels calcaires des os est plus considérable que celle annoncée par M. Rees et plusieurs autres chimistes : ces expérimentateurs ont, ainsi que le présume M. Berzélius, chassé incomplètement par la dessiccation l'eau que les os retiennent opiniâtrément, et l'ont mise sur le compte des parties organiques ; aussi la quantité des sels calcaires s'est-elle trouvée trop faible.

Les recherches de M. Frerichs le conduisent aussi à penser que le carbonate et le phosphate de chaux sont uniformément répandus dans toute la substance des os ; que la substance intermédiaire amorphe de ces organes est formée d'une combinaison chimique de la matière terreuse des os avec la substance qui produit la gélatine. Se posant ensuite la question de savoir si le rapport entre le carbonate et le phosphate de chaux reste le même dans les os spongieux et dans les os compacts, il la résout par l'analyse des deux espèces d'os provenant du même individu :

Deux os spongieux différents contenaient :

	I	II
Substance organique. . .	38,22	37,42
Phosphates terreux. . .	50,24	51,38
Carbonate de chaux. . .	11,70	10,89
	<hr/>	<hr/>
	100,16	99,69

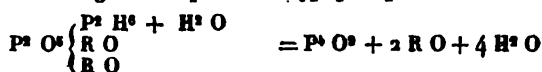
Deux os compacts différents contenaient :

	I	II
Substance organique. . .	31,46	30,94
Phosphates terreux. . .	58,70	59,50
Carbonate de chaux. . .	10,08	9,46
	<hr/>	<hr/>
	100,24	99,90

*Sur la constitution de l'acide hypophosphoreux, par A. WURTZ.*

L'acide hypophosphoreux a été découvert par Dulong et étudié plus tard avec soin par M. H. Rose. Les données de ces chimistes ne s'accordent pas en tous points. Dulong a trouvé dans cet acide 72, 75 p. cent de phosphore et 27, 25 p. cent d'oxygène, et en a déduit la formule  $P^1 O^3$ . M. H. Rose a trouvé au contraire 79, 69 de phosphore, et 20, 31 d'oxygène. Ces derniers nombres conduisent exactement à la formule  $P^2 O$ . Ces différences dans les résultats de ces deux chimistes et cette circonstance, que l'on n'a jamais déterminé avec précision l'eau des hypophosphites, ont engagé M. Wurtz à répéter les analyses de quelques-uns de ces sels. Le défaut d'espace nous empêche d'entrer dans le détail des nombreuses recherches de l'auteur ; nous nous contenterons de reproduire, avec sa réfutation de l'opinion de M. Rose sur la constitution de cet acide, les conclusions auxquelles l'ont conduit ses propres résultats.

M. Rose a avancé qu'on peut considérer l'acide hypophosphoreux comme une combinaison d'acide phosphorique et d'hydrogène phosphoré. Cette opinion s'appuie surtout sur le mode de décomposition que l'acide et ses sels éprouvent par la chaleur. L'hydrogène phosphoré a de plus une composition analogue à celle de l'ammoniaque, avec laquelle il offre aussi un autre trait de ressemblance ; c'est qu'en effet il forme des combinaisons particulières avec l'acide iodhydrique et certains chlorides. On pourrait donc, sans blesser notablement les analogies, lui attribuer le rôle d'une base. D'après cette opinion, voici quelle serait la formule générale pour les hypophosphites :



Et l'analogie de l'hydrogène phosphoré avec l'ammoniaque se confirmerait encore en ce sens, qu'un atome d'eau serait nécessaire pour la constitution des sels que forment l'une et l'autre base avec des acides. Il y aurait toutefois cette grande différence, que l'hydrogène phosphoré ne peut pas, comme l'ammoniaque, être remplacé et éliminé par une autre base. Sous ce rapport,



l'acide hypophosphoreux viendrait se ranger, à côté de l'acide éthérophosphorique.

Quelle que attrayante que puisse paraître cette théorie au premier coup d'œil, M. Wurtz pense qu'elle tombe devant les faits.

1. D'après cette théorie, les hypophosphites ne seraient pas autre chose que des phosphates ordinaires, dans lesquels 1 équivalent d'oxyde serait remplacé par de l'hydrogène phosphoré; on devrait donc pouvoir aussi remplacer un second équivalent par de l'eau ou par un autre oxyde; en un mot, cette théorie permet de conclure à l'existence de 2 séries de sels, l'une, des sels doubles, d'après la formule :



l'autre, des sels acides, d'après la formule :



Cependant il n'existe ni le sel barytique acide, qui caractérise les acides polybasiques, ni un sel qui contienne, pour un équivalent de potasse, un équivalent de soude.

2. S'il existait de l'hydrogène phosphoré tout formé dans l'acide hypophosphoreux, cet acide, mis en contact avec des sels de cuivre, devrait donner la réaction caractéristique de l'hydrogène phosphoré; il devrait se former du phosphore de cuivre: mais ces sels sont tout simplement ramenés à l'état de cuivre métallique, et il se dégage du gaz hydrogène pur. Il est tout à fait impossible de donner une explication satisfaisante de ce phénomène, en admettant la théorie combattue.

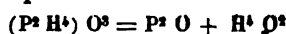
3. La même difficulté se présente pour l'explication du fait indiqué déjà par M. Rose, savoir qu'il se dégage du gaz hydrogène pur, toutes les fois qu'on chauffe un hypophosphite avec un excès de potasse.

4. Si l'acide hypophosphoreux contient de l'hydrogène phosphoré tout formé, comment doit-on enfin s'expliquer sa transformation en acide phosphoreux par l'oxygène de l'air ou le peroxyde de plomb?

M. Wurtz conclut de ce qui précède, que cette hypothèse sur

la constitution de l'acide hypophosphoreux présente de si grandes difficultés, qu'il paraît impossible de l'admettre. Il avait entrepris son travail dans l'espérance de pouvoir confirmer cette théorie, mais l'observation a déposé contre elle, et il a été ainsi conduit à une autre opinion, qui lui paraît mieux cadrer avec les phénomènes offerts par l'acide hypophosphoreux.

On peut, à son avis, considérer cet acide comme l'oxyde d'un radical composé, d'après la formule



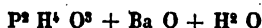
Si on élimine par la pensée les 2 équivalents d'hydrogène, on a l'acide phosphoreux; mais si on les remplace par 2 équivalents d'oxygène, on obtient l'acide phosphorique.

Hâtons-nous toutefois de voir si cette théorie peut cadrer avec les résultats de l'observation.

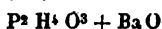
Et d'abord l'acide hypophosphoreux, envisagé de cette manière, est uni-basique, ce qui explique d'une manière suffisante la neutralité de ses sels et l'impossibilité d'obtenir un sel de baryte acide et un sel double avec la potasse et la soude.

La composition des sels s'exprime alors par les formules suivantes :

Sel de baryte avec de l'eau de cristallisation (cristallisé en aiguilles)

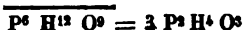
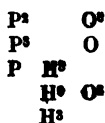


Sel de baryte anhydre (cristallisé en tables carrées)



Les formules des sels de chaux et de plomb sont analogues à la dernière. Ces deux sels sont certainement anhydres.

De la formule  $P^2 H^4 O^3$ , on peut déduire avec facilité tous les produits de la décomposition des hypophosphites par la chaleur.



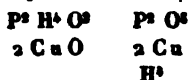
Cette formule explique la transformation des hypophosphites en phosphites par l'absorption de l'oxygène.



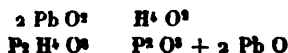
Elle donne en outre une explication très-satisfaisante de l'action de la potasse sur ces sels : les deux équivalents d'hydrogène deviennent libres et il reste de l'acide phosphoreux qui sature plus de base que l'acide hypophosphoreux.



On explique avec la même facilité la réduction des sels de cuivre ; l'hydrogène redevient libre et l'acide phosphoreux à l'état naissant réduit l'oxyde.

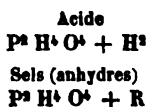


Le peroxyde de plomb cède la moitié de son oxygène à l'acide hypophosphoreux ; l'oxyde se combine alors avec l'acide phosphoreux formé



On voit, dit l'auteur, que tous les phénomènes, que nous offre l'acide hypophosphoreux, trouvent une explication extrêmement simple et satisfaisante, aussitôt qu'on exprime de la manière indiquée plus haut la constitution de cet acide.

M. le professeur Liebig, ajoute-t-il en terminant, a démontré dans son mémoire sur la constitution des acides organiques, que l'on peut considérer les acides en général comme des hydracides. Si on applique cette théorie à l'acide hypophosphoreux et à ses sels, on obtient les formules suivantes :



*Sur la composition de la cire du Japon, avec quelques remarques sur sa distillation et son oxydation par l'acide nitrique, par B. STAMER.*

Il règne encore beaucoup d'incertitudes sur l'origine de la cire du Japon : mais il paraît en tous cas que le commerce offre sous ce nom différentes espèces de cire, ainsi que le fait voir la différence du point de fusion et de la composition de celles qui ont été

examinées jusqu'à ce jour. Analysée d'abord par M. Oppermann et puis par M. Brandes, cette cire vient d'être étudiée de nouveau par M. Sthamer, sur l'invitation de M. le professeur Liebig.

Celle qu'il a employée pour ses recherches, était formée de disques assez grands, ronds, épais d'environ 0<sup>m</sup>,027, bombés sur un côté et offrant de petits sillons, se ternissant légèrement par une longue exposition à l'air. Elle était d'une consistance un peu plus molle et plus cassante que la cire d'abeille blanchie, avec laquelle elle offrait du reste beaucoup de ressemblance dans ses caractères extérieurs; elle était aussi plus grasse au toucher, et avait une odeur particulière se rapprochant davantage de celle du suif. Elle était souple et flexible entre les doigts et se réduisait en une poudre grossière par la mastication. Elle se dissolvait facilement et complètement dans l'alcool absolu chaud; la dissolution se prenait en gelée par le refroidissement; elle était au contraire presque insoluble dans l'alcool froid. L'éther chaud la dissolvait encore plus facilement que l'alcool, et la majeure partie s'en séparait en flocons par le refroidissement. Elle fondait à 42° C., et se solidifiait déjà à 40° C.

Après avoir métamorphosé successivement le savon de potasse, obtenu par la fusion de cette cire avec la moitié de son poids d'hydrate de potasse, en savon de soude et celui-ci en savon calcaire, il a décomposé ce dernier, tenu en suspension dans de l'eau, par de l'acide chlorhydrique: l'acide, qui s'est alors séparé, n'a pas offert de traces d'acide oléique; ce dernier acide n'existe donc pas dans la cire du Japon, et cette absence a été aussi confirmée par les résultats de sa distillation sèche et de son oxydation.

L'acide retiré du savon calcaire a été purifié par plusieurs cristallisations dans l'alcool et par une dernière dans un mélange d'éther et d'alcool, puis lavé avec de l'alcool froid et séché entre des feuilles de papier brouillard. Il est alors parfaitement blanc; il se dissout avec facilité dans de l'alcool chaud de 0,84 et en cristallise par le refroidissement en belles aiguilles réunies en forme de houppes. Son point de fusion est constant à 60—61° C. Fondu, il offre, par le refroidissement, un aspect semblable à celui de la cire et il se volatilise complètement par la chaleur.

L'acide ainsi obtenu est hydraté ; l'acide anhydre a, d'après l'analyse de son sel d'argent, la composition suivante :

		Calculé en 100 parties.	
32	At. Carbone (1).	2427,328	77,94
62	Hydrogène. . .	386,864	12,42
3	Oxygène. . .	300,000	9,64
		<hr/>	<hr/>
		3114,192	100,00

La composition de l'acide hydraté est :

		Calculé.	Trouvé.
32	At. Carbone. . . . .	2427,328	75,23 75,08
64	Hydrogène. . . . .	399,344	12,38 12,54
4	Oxygène. . . . .	400,000	12,39 12,38
		<hr/>	<hr/>
		3226,672	100,00 100,00

Il contient donc à l'état d'hydrate un atome d'eau, qui est, dans les sels, remplacé par un équivalent de base.

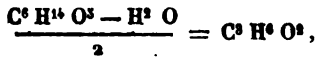
Ainsi cet acide a une composition tout à fait identique avec celle de l'acide éthalique, décrit pour la première fois par MM. Dumas et Stass, et avec celle de l'acide palmitique découvert par M. Frémy et par M. Stenhouse dans l'huile de palme : toutefois il se rapproche davantage de ce dernier par son point de fusion, puisque l'acide éthalique fond à 85,5° C, tandis que l'acide palmitique ne fond qu'à 60° C. Ce serait donc de l'acide palmitique, ou plutôt la modification, qu'on obtient en chauffant ce dernier jusqu'à 300°, parce que sa cristallisation l'en rapproche davantage. Sa transformation en cette modification s'explique aussi avec facilité et tout naturellement par la forte chaleur qu'il a subie durant la saponification.

Pour déterminer à quelle base cet acide est uni dans la cire du Japon, une partie de celle-ci a été soumise à la distillation sèche : il s'est alors développé de l'acroléine en grande abondance et ce fait a démontré la présence de l'oxyde de glycéryle dans la cire : elle a été en outre confirmée par la saponification d'une partie de cette cire à l'aide du sous-acétate de plomb, qui a fourni de la glycérine.

La cire du Japon doit par conséquent être considérée comme une véritable substance grasse, c'est-à-dire, comme une combi-

(1) Le poids atomique = 75,864.

raison d'un acide gras avec de l'oxyde de glycérile, comme du palmitate d'oxyde de glycérile. Si on établit en même temps pour la composition de l'oxyde de glycérile la formule admise par M. Lecanu, dans ses recherches, savoir : un demi-atome de glycérine anhydre moins un at. d'eau



on arrive à la formule suivante, qui s'accorde avec l'analyse de la cire :

1 At. Acide palmitique	= C <sup>16</sup> H <sup>32</sup> O <sup>6</sup>	3114,192
1 » Glycérine. . . . .	= C <sup>3</sup> H <sup>8</sup> O <sup>2</sup>	465,000
1 » Cire du Japon. . . . .	= C <sup>19</sup> H <sup>38</sup> O <sup>5</sup>	3579,192

La cire cristallisée dans l'éther est en effet composée de :

	Calculé.	Trouvé.
35 At. Carbone. . . . .	2654,890	74,18 74,11
68 » Hydrogène. . . . .	424,302	11,85 11,77
5 » Oxygène. . . . .	500,000	13,97 14,12
	3579,192	100,00 100,00

#### *Distillation de la cire du Japon.*

La cire du Japon donne par la distillation sèche une grande quantité d'acroléine et un acide que l'analyse a démontré être le même que celui qu'on obtient par sa saponification, l'acide palmitique. Elle laisse dans la cornue, après la distillation, un charbon noir et spongieux. Elle n'a pas du reste fourni alors d'acide sébacique, nouvelle preuve de l'absence de l'acide oléique dans la cire employée.

#### *Oxydation de la cire du Japon.*

On a versé de l'acide nitrique pur sur une portion de cette cire, et on a prolongé pendant plusieurs jours la digestion au bain de sable. Au bout de quelques jours, la cire était changée dans sa nature ; elle ne se solidifiait plus par le refroidissement, mais sur nageait sur l'acide nitrique, sous forme d'un liquide huileux, jaunâtre. Le mélange a été ensuite mis dans une cornue munie d'un récipient et chauffé pendant plusieurs semaines à une douce

chaleur, au bain de sable, en cohobant toujours l'acide nitrique distillé et ajoutant fréquemment de nouvel acide fort. Il s'est alors dégagé un courant continu de deutoxyde d'azote, surtout lorsque le contenu de la cornue a été un peu concentré ; on n'a pu toutefois observer la formation d'aucun autre produit volatil. La distillation a été alors interrompue au bout de quelques semaines, et il s'est déposé par le refroidissement de la liqueur concentrée des croûtes blanches cristallines.

Ces dernières ont été lavées sur un entonnoir avec de l'acide nitrique concentré, puis purifiées par deux cristallisations dans l'acide nitrique et par trois autres dans de l'eau, et séchées. Elles étaient alors sous forme de beaux cristaux tabulaires, parfaitement blancs, transparents, qui se dissolvaient facilement dans de l'eau chaude et qui, chauffés dans un petit matras, se sublimèrent complètement en aiguilles blanches, à éclat soyeux.

Ces cristaux, parfaitement séchés à 100° C., ont offert la composition suivante :

	En 100 parties.	
4 At. Carbone. . .	305,74	41,10
6 " Hydrogène. . .	37,44	4,98
4 " Oxygène. . .	<u>400,00</u>	<u>53,92</u>
	743,18	100,00

L'acide anhydre est formé de

	En 100 parties.	
4 At. Carbone. . .	305,74	48,48
4 " Hydrogène. . .	24,96	3,96
3 " Oxygène. . .	<u>300,00</u>	<u>47,56</u>
	630,70	100,00

La formule de cet acide est donc identique avec celle que M. Berzélius a adoptée pour l'acide succinique :  $C^4 H^4 O^3 + aq$ . Aussi M. Sthamer n'hésite-t-il pas à l'admettre pour telle, d'autant plus que les réactions de ces deux acides sont les mêmes.

---

*Examen des produits de l'oxydation du blanc de baleine par l'acide nitrique, par W. RADCLIFF.*

M. Radcliff a obtenu également, à l'aide de l'oxydation complète du blanc de baleine par l'acide nitrique, un acide com-

posé à l'état anhydre de  $C^4 H^4 O^2$ , et à l'état hydraté de  $C^4 H^6 O^4$ , et qu'il regarde aussi comme identique avec l'acide succinique.

Les observations qu'il a faites dans le cours de ses recherches le portent à penser que, dans les premiers temps de l'oxydation, lorsque la masse n'est encore oxydée que jusqu'au point de disparition du blanc de baleine, la liqueur contient vraisemblablement de l'acide pimélique, qui se transforme toutefois en acide adipique, par l'absorption de 2 at. d'oxygène,  $2 (C^7 H^{12} O^4) + O^2 = C^{14} H^{24} O^8 + H^2 O$  : cette dernière formule est celle de l'acide adipique. C'est ce qui explique les résultats obtenus par M. Laurence Smith (1). L'acide adipique multiplié par deux, donne, avec 11 at. d'oxygène, de l'acide succinique et de l'eau  $2 (C^{14} H^{24} O^8) + O^{11} = 7 (C^4 H^6 O^4) + H^2 O$ . Une autre quantité d'oxygène produit une combinaison différente, ce qui rend très-difficile l'étude des produits intermédiaires.

La formule du blanc de baleine, donnée par M. Smith, permet de calculer facilement la quantité d'acide succinique qu'on doit obtenir : si en effet on ajoute à 1 at. de blanc de baleine 76 at. d'oxygène, on a 16 at. d'acide et 16 at. d'eau.  $C^4 H^{12} O^4 + O^{16} = 16 (C^4 H^6 O^4) + 16 H^2 O$ .

---

*Sur l'oxydation de la cire par l'acide nitrique, par*  
E. RONALDS.

De même que les deux chimistes précédents l'avaient fait avec la cire du Japon et le blanc de baleine, M. Ronalds a obtenu aussi, en oxydant complètement la cire par l'acide nitrique, des cristaux qui lui ont offert la composition et les propriétés de l'acide succinique.

---

*Sur l'élaterine, par C. ZWENGER.*

Si on fait bouillir de l'élaterium album avec de l'alcool absolu, jusqu'à ce qu'il ne se colore plus et qu'on fasse évaporer la dissolution filtrée jusqu'à réduction à la moitié de son pre-

---

(1) Voyez Journal de Pharmacie et de Chimie, n° de Septembre 1842, page 169.



mier volume, on obtient par l'addition de l'eau une poudre blanche, légèrement verdâtre, que M. Morries, l'auteur de sa découverte, a nommée *élatérine*. On peut enlever la matière colorante par le lavage avec l'éther, dans lequel l'élatérine est peu soluble. On l'obtient, après plusieurs cristallisations dans l'alcool absolu, en tables hexaèdres incolores, brillantes; pour avoir ces cristaux dans toute leur beauté, il faut abandonner au repos pendant longtemps dans un vase étroit, mais élevé, une dissolution concentrée d'élatérine pure.

Séchés à 100° C., ces cristaux ont donné par l'analyse la formule suivante :

	En 100 parties.	
20 At. Carbone. . .	1517,08	69,170
28 • Hydrogène. . .	174,72	7,971
5 • Oxygène. . .	500,00	22,859
	2191,80	100,000

L'élatérine ne contient pas d'azote.

Elle fond précisément à 200° C; elle jaunit avant la fusion et forme à l'état fondu une masse non cristalline, transparente, jaunâtre, qui se fendille par le refroidissement; elle ne perd pas de son poids par la fusion. Elle se décompose par une température encore plus élevée et répand des vapeurs blanches, légèrement piquantes, qui, enflammées, brûlent avec une flamme fuligineuse.

Elle est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'éther, très-soluble au contraire dans l'alcool; les dissolutions ne présentent pas de réaction sur le papier de tournesol.

Elle ne se dissout ni dans les acides étendus, ni dans les alcalis. L'acide sulfurique concentré la dissout avec une couleur rouge foncé, et l'eau en précipite une matière brune également foncée. L'acide nitrique fumant la dissout avec facilité, et l'addition de l'eau l'en sépare sans aucune altération. Elle est tout à fait insoluble dans l'acide chlorhydrique.

*Sur un nouveau procédé pour la distinction et la séparation absolue de l'arsenic d'avec l'antimoine, dans les miroirs métalliques obtenus avec l'appareil de Marsh, par R. FRESSENIUS.*

M. Pettenkofer a fait connaître, il y a peu de temps, une méthode pour soumettre à un nouvel essai les miroirs métalliques obtenus avec l'appareil de Marsh, particulièrement pour distinguer les miroirs d'arsenic de ceux d'antimoine, ou pour les reconnaître tous les deux ensemble. Son ingénieux procédé consiste tout simplement à faire arriver un courant de gaz hydrogène sulfuré à travers le tube de verre, où se trouve le miroir en question, et à chauffer en même temps la couche métallique. Les deux métaux se combinent dans cette opération avec le soufre; l'antimoine passe à l'état de sulfure noir ou bien plus ou moins rouge orange, et l'arsenic à celui de sulfure jaune. La différence de volatilité des deux sulfures métalliques, jointe à la différence de leur couleur, fournit alors le moyen de reconnaître la nature du miroir métallique; en effet, dans le cas de la présence simultanée de l'arsenic et de l'antimoine, le sulfure d'arsenic, plus volatil, se dépose constamment avant le sulfure d'antimoine, qui l'est moins.

M. Pettenkofer propose surtout sa méthode pour les cas de médecine légale; mais elle ne porte pas le cachet d'une certitude positive; car il n'existe pas de limites rigoureuses entre plus et moins volatil, et jaune et orange ne sont pas comme blanc et noir.

Ce reproche ne saurait atteindre la méthode de M. Fresenius, qui est basée sur une séparation absolue de l'arsenic d'avec l'antimoine; aussi croyons-nous devoir la reproduire dans tous ses détails.

On se procure par le procédé connu, en chauffant le tube de verre, d'où se dégage le gaz hydrogène arseniqué ou antimonié, un miroir métallique aussi fort que possible; on remplace ensuite le premier tube par un second, par un troisième, etc., jusqu'à ce qu'on n'obtienne plus de couches évidentes. On fait alors passer à travers les tubes de verre un courant de gaz hydrogène sulfuré sec, assez lent pour que, lorsqu'on l'enflamme à la pointe effilée et brisée du tube, il continue de brûler; et on chauffe ensuite le miroir métallique avec une simple lampe à l'esprit-de-

vin, de de horsen dedans, par conséquent contre la direction du courant de gaz.—Une fois qu'on connaît la force, que ce courant doit avoir, si on n'emploie pas de tubes de verre trop courts, et si on a acquis quelque habitude dans cette opération, on réussit toujours à transformer les métaux en sulfures sans la moindre perte.

On fait alors arriver à travers ces mêmes tubes de verre un courant modérément fort de gaz acide chlorhydrique sec, que l'on obtient directement en mettant un peu de chlorure de sodium dans une grande quantité d'acide sulfurique concentré et chauffant tout doucement. On place entre le vase qui sert au dégagement du gaz, et le tube de verre, où se trouve le sulfure métallique, un autre tube court, plus large, rempli de coton non tassé.

Si le miroir métallique n'était formé que d'antimoine, le sulfure d'antimoine, qui est alors seul dans le tube, disparaît aussitôt s'il était en couche mince, et en peu de secondes, si la couche était plus épaisse. En effet, le sulfure d'antimoine se métamorphose avec l'acide chlorhydrique, et le chlorure d'antimoine, qui se forme, est extraordinairement volatil dans le courant de gaz acide chlorhydrique. Si on le fait arriver dans une petite quantité d'eau, il est facile de démontrer dans celle-ci la présence de l'antimoine par l'hydrogène sulfuré et d'autres réactifs.

Si le miroir métallique n'était formé que d'arsenic, si par conséquent on n'a dans le tube que du sulfure d'arsenic jaune, on n'observe pas de changement; le gaz acide chlorhydrique n'exerce aucune action sur ce sulfure, lors même que le courant est continué pendant longtemps.

Enfin, dans le cas de la présence simultanée de l'arsenic et de l'antimoine, le sulfure d'antimoine est naturellement chassé aussitôt du tube, tandis que le sulfure d'arsenic reste sans changement. Si on retire alors le tube de verre, qu'on en ferme la pointe effilée et qu'on y verse un peu d'ammoniaque liquide, la couche jaune, qui est restée, disparaît sur-le-champ. Si on fait évaporer la liqueur ammoniacale sur un verre de montre, on obtient de nouveau la totalité de l'arsenic, qui faisait partie du miroir métallique, à l'état de sulfure, et on peut encore, si on veut, soumettre ce dernier à un nouvel essai. VALLET et E. FREMY.

---

## Sciences Médicales.

---

— *Cas de métastase laiteuse; observation du docteur RASI.*

—La possibilité de métastases est encore rejetée par l'immense majorité des médecins, et cela parce que, dans les cas qui ont été cités jusqu'ici dans le but de prouver leur existence, la démonstration chimique de la présence du lait n'a pas été obtenue. Le fait suivant paraît trancher dans le sens affirmatif la question en litige.

Une villageoise âgée de vingt-sept ans, vive et robuste, accoucha d'un enfant qu'elle dut nourrir elle-même; mais dès le début de l'allaitement, il lui survint aux seins de nombreuses gerçures du mamelon qui donnèrent lieu à des souffrances horribles. M. Rasi, consulté à ce sujet, prescrivit le sevrage. Bientôt, à la suite d'imprudences de plusieurs sortes, la sécrétion laiteuse se supprima tout à fait; mais en même temps les articulations des extrémités inférieures devinrent le siège de vives douleurs accompagnées de fièvre. On admit aussitôt l'existence d'une arthrite, et en conséquence on soumit la malade à un traitement antiphlogistique.

Toutefois, les articulations où les douleurs se faisaient sentir ne devinrent ni sensibles au toucher, ni rouges, et quelques doutes s'étaient déjà élevés sur la nature réelle de l'affection, quand, le dix-septième jour, après une sueur générale abondante, la surface du corps se montra couverte de grains blanchâtres, analogues à ceux de la miliaire, et qui au bout de trente heures se trouvèrent transformés en vésicules du volume d'une lentille. Cette éruption ayant persisté pendant sept jours, il fut facile de recueillir une assez forte quantité du liquide renfermé dans les vésicules, et on lui reconnut, en apparence du moins, une ressemblance frappante avec le lait. Soumis à l'examen microscopique par le docteur Marco Pollini, il offrit à cet investigateur la similitude la plus grande avec le lait de femme (1).

---

(1) De pareils résultats de la métastase laiteuse ont été observés dans les péritonites qui succèdent aux accouchements. Le caséum, les phosphates ont aussi été recueillis.

L'analyse chimique fut faite par M. Muratori, et ce chimiste en obtint les résultats suivants :

Le liquide, blanc, opaque, inodore, d'un poids spécifique supérieur à celui de l'eau, rougissait légèrement la couleur bleue du tournesol, ne se coagulait pas par l'action des acides, et fournissait, par l'addition de l'éther, des flocons blancs, lesquels isolés par la filtration et traités par l'acide chlorhydrique et par l'acide acétique affaiblis, se dissolvaient parfaitement, témoignant ainsi de leur identité avec le caséum du lait de femme.

Une portion de ce liquide ayant été abandonnée à elle-même, et laissée en repos dans un vase non fermé, elle se divisa en trois couches bien distinctes, une supérieure d'une teinte blanche tirant très-légèrement sur le jaune, onctueuse au toucher, se dissolvant presque en entier dans l'éther et se saponifiant par l'action d'une lessive de soude caustique ; une moyenne, offrant l'aspect du lait étendu d'eau et ressemblant tout à fait au lait de femme lors des premiers jours de la lactation ; enfin, une inférieure, adhérente au fond du vase, de consistance caséuse, blanche, opaque, faiblement acidé, sans onctuosité au toucher, et se dissolvant complètement dans les acides chlorhydrique et acétique.

Une seconde portion de ce même liquide ayant été soumise à l'action de la chaleur et évaporée jusqu'à siccité, la matière solide obtenue fut calcinée dans un creuset de platine, et le résidu de cette calcination, recueilli et analysé, fournit les divers phosphates qui font partie composante du lait de femme. (*Gaz. des Hôpit.*, n° 123.)

— *Formation subite de la cataracte dans les deux yeux*, par M. MARTIN. — Mary Grant, âgée de 35 ans, d'une constitution débilitée, avait passé plusieurs nuits auprès de sa mère infirme, à crier et se désoler, lorsque enfin, vaincue par la fatigue, elle s'endormit au coin du feu. Quand elle se réveilla, au bout de quatre à cinq heures, elle reconnut qu'il ne lui était plus possible de distinguer les objets ; seulement, quand il fit grand jour, elle parvint à voir le volet de sa croisée. Lorsqu'elle appela M. Martin, trois ou quatre jours après, celui-ci reconnut avec

surprise que les deux cristallins étaient demi-opaques et étoilés au centre, comme s'ils avaient été dissous par la macération. La malade se plaignait de céphalalgie frontale, de douleurs dans les mâchoires et les épaules, le pouls était à 80, la langue blanche, le ventre serré. Un traitement composé d'amers, de pilules bleues et de vésicatoires aux tempes, dissipa ces symptômes, mais l'opacité du cristallin ne fit qu'augmenter, et aujourd'hui la malade ne peut plus distinguer les objets extérieurs, quoique la rétine soit sensible à la lumière.

Il est à noter que, chez cette malade, la veille de l'accident, la vue était parfaitement normale.

Ce cas est un des plus extraordinaires qui se puissent rencontrer. Cependant, quand on réfléchit aux circonstances qui ont précédé le développement de l'opacité du cristallin, on est un peu moins étonné. La cataracte n'est souvent qu'un effet de l'exercice trop actif de l'organe de la vue; or, si nous réfléchissons à la constitution affaiblie de notre malade, à l'exercice continué de la vision pendant plusieurs jours et plusieurs nuits sans interruption, à la congestion entretenue dans l'orbite par l'action de pleurer, tout, jusqu'à l'exposition prolongée à la lumière d'un foyer, servira, sinon à expliquer le phénomène, du moins à le faire considérer comme moins surprenant. (*Gaz. médic.*)

— *Note sur une urine bleue*, par M. BOUCHARDAT. — Cette urine, qui a été rendue en présence de M. Priesnitz, a été remise plus tard à M. Bouchardat. Elle provient d'un malade qui a séjourné 27 ans à Surinam, et a été affecté pendant ce laps de temps de fièvres intermittentes très-opiniâtres, qui se sont accompagnées d'un développement considérable de la rate et du foie. Ce malade, après avoir pris une quantité considérable de vin de Porto et de quinine, passa neuf mois à Graëffenberg, où il fut soumis au traitement hydro-sudo-pataïque. Vers le neuvième mois il avait observé que les compresses mouillées qu'il portait sur l'abdomen, étaient parsemées de taches brunes comme celles qu'aurait produites un décocté de quinquina. Quinze jours après, son urine devint foncée, puis bleue, puis verte, puis noirâtre. Le malade, après avoir passé encore dix-huit mois à

Graëffenberg pour consolider sa santé, quitta cette ville entièrement guéri.

Quant à son urine, voici les particularités qu'elle a présentées à M. Bouchardat :

1° Elle exhale une odeur fortement ammoniacale ; sa saveur est salée ; elle a une couleur bleue intense ; elle laisse déposer un sédiment d'une belle couleur bleue.

2° Examiné au microscope, le sédiment a paru formé de globules d'une excessive ténuité, d'une grande régularité pour la forme qui est ovoïde, et pour les dimensions qui peuvent être estimées le tiers environ de celles des globules du sang humain.

3° Cette urine ramène au bleu le papier de tournesol rougi par un acide.

4° Les réactifs y indiquent la présence de phosphates, de sulfates, de chlorures de chaux, de magnésie, et d'ammoniaque.

5° La matière colorante bleue se dissout en partie dans l'éther qu'elle colore en bleu. Les liqueurs éthérées étant évaporées, fournissent un résidu très-peu abondant formé par une huile fixe dont l'odeur est repoussante.

6° L'alcool dissout en partie, à l'aide de l'ébullition, la matière colorante, et laisse un résidu d'une couleur plus foncée.

7° L'acide nitrique détruit la matière colorante et fournit une liqueur d'une couleur paille.

8° L'acide sulfurique, étendu du double de son poids d'eau, ne détermine aucun changement.

9° La dissolution d'acide oxalique dissout la matière colorante, et on obtient une liqueur bleue que la filtration rend limpide.

10° L'ammoniaque ne produit aucun changement dans la matière colorante.

11° La potasse dégage de l'ammoniaque et détruit par l'ébullition la matière colorante.

Suivant M. Bouchardat, cette urine paraît renfermer les principes salins de l'urine ordinaire. Quant à sa matière colorante, elle est toute spéciale, et l'examen microscopique ainsi que l'action des réactifs peuvent la faire considérer comme une substance organique particulière (1).

---

(1) Cette matière paraît avoir pour origine la partie colorante du sang.

Quelle peut être l'origine de cette singulière matière ? On sait que, sous l'influence de l'acide chlorhydrique, l'albumine prend une couleur bleue intense qui n'est pas sans analogie avec le produit dont il s'agit. Mais dans l'économie, cet acide nese trouve jamais à l'état de concentration suffisante pour produire cette transformation.

M. Bouchardat termine en ajoutant qu'il a observé, il y a une douzaine d'années, une matière colorante bleue, qui présentait la plus complète analogie avec le sédiment de cette urine, et qui se comportait de même avec les réactifs ; elle avait été produite par l'altération spontanée de gluten conservé à l'air sec. On peut admettre, d'après cela, que les matières albumineuses sont susceptibles de se transformer spontanément, dans quelques circonstances rares, en globules bleus. (*Journal des Conn. méd. pratiq.*, 1841.)

— *État d'un cadavre trouvé dans une tourbière*, par le docteur FRENCH. — En juillet 1842, des ouvriers occupés en Angleterre à l'exploitation d'une tourbière, rencontrèrent, à trois pieds et demi environ de la surface du sol, d'abord une tête, puis, à une distance de deux pieds, un corps mis en double, le tronc étant plié sur les extrémités inférieures. Ce corps ressemblait aux mannequins avec lesquels les professeurs d'accouchements font leur démonstration, les parties osseuses ayant été entièrement absorbées, à l'exception des suivantes, qui ressemblaient à des os entièrement privés de leurs sels calcaires et réduits à leur trame organique : les deux maxillaires, le temporal, les clavicules, la partie supérieure du sternum, quelques côtes, le péroné, la partie supérieure du calcaneum, et les métatarsiens. Les vertèbres du cou, qui avaient gardé leurs formes, avaient la flexibilité de la baleine.

Les dents avaient conservé parfaitement leur apparence extérieure, mais elles étaient molles et n'offraient plus de traces d'émail. Le crâne ayant été perforé, le cerveau en était sorti, en sorte

---

De pareilles dégénérationes ont été remarquées par M. Breschet et autres auteurs, dans leur examen de la mélanose et de la substance qui la produit.  
J.-J. VIREY.



qu'on ne put l'examiner. Les cheveux étaient tombés ; les oreilles offraient une intégrité parfaite, ainsi que les téguments de la tête, mais ceux de la face étaient détruits.

Les viscères abdominaux qui étaient restés dans la cavité du ventre avaient disparu. Ceux qui s'étaient échappés au dehors étaient parfaitement intacts. Ce corps avait été préservé de la putréfaction, car il ne présentait aucune trace de développement gazeux, de moisissure, ni d'odeur fétide. (*Gaz. médic.*)

— *Empoisonnement par du cérat fait avec des bougies contenant de l'acide arsénieux*, par le docteur EBRARD. — En 1841, un homme âgé de 53 ans, était à peu près guéri d'une pneumonie qui avait été traitée par les saignées répétées, lorsque, d'après mes recommandations, on mit des compresses enduites de cérat sur des plaies qui avaient été produites à chaque bras par une application de vésicatoires.

Le lendemain, ayant été appelé de très-bonne heure, je me rendis auprès du malade que je trouvai dans un état fort inquiétant ; ses bras étaient douloureux, sa langue était rouge, sèche, fendillée ; la soif était insupportable ; il éprouvait dans le ventre des tranchées qui n'étaient suivies d'aucune selle. J'observai des contractions involontaires dans les muscles des membres inférieurs et du dos ; le pouls était petit, irrégulier et fréquent. Le malade avait de la céphalalgie.

Je fis appliquer des sangsues derrière les oreilles, et je prescrivis des fomentations émollientes sur le ventre et les bras.

Le malade mourut dans la soirée.

Je soupçonnai l'administration d'un remède nuisible, mais les parents du défunt répondirent négativement à toutes les questions faites dans ce sens, et je ne poussai pas plus loin mes recherches.

— Huit jours après que cet accident était arrivé, une jeune fille, à qui j'avais fait appliquer un vésicatoire à la cuisse, mit sur la plaie une compresse enduite de cérat. Elle y éprouva bientôt de vives douleurs qui obligèrent d'enlever les pièces de pansement ; je fus mandé. La malade se plaignait d'éprouver une soif intolérable, d'avoir des nausées et de ressentir des douleurs à l'épigastre ; sa langue était rouge, la plaie de la cuisse était

enflammée, un peu saignante ; ses membres étaient le siège de mouvements saccadés. J'ordonne un traitement calmant, et la malade est guérie en huit jours. — Les parents ayant regardé l'application du cérat sur la cuisse comme la cause de tous les accidents, j'examine celui-ci pour satisfaire leur désir. Il était blanc, onctueux au toucher, et avait une apparence normale. Cependant, me rappelant que chez le sujet de la première observation l'application de ce topique avait été suivie de la mort ; qu'en outre, peu de temps avant, une mère s'était plainte de ce que du cérat employé pour son enfant avait augmenté le mal préexistant, j'allai aux informations. J'appris que le cérat dont on avait fait usage dans ces trois circonstances sortait de la même maison. Je sus en outre qu'il avait été préparé avec des bouts de bougies de nouvelle fabrication, dans la composition desquelles entre de l'acide arsénieux.

Il est d'autant plus utile d'éclairer le public médical sur le renouvellement possible de pareils accidents, que, dans beaucoup de villages, il existe une pharmacie gratuite tenue par des religieuses qui font leur cérat avec des bouts de cierge. Or, on commence à faire des cierges avec du suif durci et blanchi par l'acide arsénieux. (*Gaz. médic.*)

E. BOUBERT.

---

### Extrait du Procès-Verbal

*De la Séance de la Société de Pharmacie de Paris,  
du 2 novembre 1842.*

Présidence de M. PELOUZE.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La correspondance imprimée se compose : 1° du Journal de Pharmacie et de Chimie ; 2° du Journal de Pharmacie du Midi ; 3° du bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse ; 4° d'un tableau des caractères que présentent les alcalis, les terres et les oxydes métalliques, soit seuls, soit avec les réactifs, à la flamme du chalumeau, traduit de Plattner, par M. Sobrero, de Turin.

M. Bussy rend compte des séances de l'Académie des Sciences.

Il fait connaître un travail de MM. Girardin et Preisser, sur les ossements fossiles et les objections que M. Dumas vient d'opposer à la théorie de M. Liebig, sur la formation de la graisse dans les animaux.

M. Gaultier de Claubry, au nom de la commission des prix, fait un rapport sur les mémoires reçus pour le concours. Aucun de ces mémoires, qui tous ont rapport au moyen de reconnaître la soude dans les potasses du commerce, n'ayant résolu suffisamment cette question, la commission est d'avis que le prix ne peut être décerné : cet avis est adopté. La commission soumet à la Société deux nouvelles questions qu'elle propose de mettre au concours pour l'année prochaine : l'une a pour objet l'étude de l'action des alcalis sur les matières organiques; l'autre, la détermination de la quantité précise d'alcool qui doit être employée pour la préparation des teintures médicinales.

La Société décide que la commission sera chargée de rédiger les programmes de ces deux questions, et que deux prix, l'un de 1000 fr. pour la première, et l'autre de 500 fr. pour la seconde, y seront attachés; qu'en outre, les deux sujets de prix déjà proposés, l'un sur l'essai des potasses, l'autre sur la transformation spontanée des matières grasses en acides gras, seront tous deux maintenus.

M. Gaultier de Claubry fait un rapport favorable sur le procédé proposé par M. Poullenc, pour obtenir l'acide iodique.

M. Buignet fait un rapport verbal sur un travail de MM. La-roque et Thibierge, intitulé : Études philosophiques sur les alcalis végétaux; le rapporteur pense, avec les auteurs, que le chlorure d'or est préférable à l'acide iodique pour reconnaître la morphine. M. Guibourt croit que les caractères fournis par ce réactif ne peuvent être décisifs qu'autant qu'on a pu d'abord obtenir l'alcali végétal à l'état cristallin.

M. Bussey fait un rapport verbal sur la Thèse de M. Durand, intitulée : Observations sur la préparation de l'oxyde blanc d'antimoine, et sur un iodure bleu de plomb : le rapporteur juge ce travail digne de l'approbation de la Société.

MM. Soubeiran et Desmarest présentent M. Thibierge fils comme membre correspondant (M. Boullay, rapporteur).

MM. Chatain et Vée présentent M. Durand, pharmacien en

chef des hospices civils de Caen , comme membre correspondant (M. Bussy, rapporteur).

M. Soubeiran présente un récipient florentin , inventé par M. Méro, distillateur à Grasse; M. Méro a aussi trouvé un moyen pour reconnaître le mélange de l'essence de terébinthine avec les autres essences. Ce moyen , pour lequel il a déjà obtenu une médaille de la Société d'encouragement , ne sera publié que dans un an.

---

### Chronique.

---

#### *Souscription en faveur de la veuve de COURTOIS.*

La découverte de l'iode a été pour les sciences chimiques un fait de la plus grande portée; elle en a éclairé la théorie, et est chaque jour le point de départ des travaux les plus intéressants. Dès son origine, elle a reçu des applications utiles, la médecine s'en est immédiatement emparée, et y a trouvé une arme puissante pour combattre deux épouvantables fléaux, les scrofules et la syphilis; chaque jour les applications de l'iode et de ses combinaisons s'étendent et se multiplient, et chaque jour des guérisons inespérées, quelquefois presque miraculeuses, en viennent justifier l'emploi, qui est devenu immense, si nous en jugeons par le nombre de formules exécutées chaque jour dans les officines, et qui ont pour base l'iode ou quelques-unes de ses combinaisons.

Son influence sur l'industrie n'a pas été moins remarquable; la beauté, la vivacité des couleurs des iodures métalliques, leur assigneront un jour d'utiles emplois; les merveilles de la photographie, si richement récompensées dans leur auteur, sont basées sur l'application de la vapeur d'iode; la fabrication des produits des varechs a été ranimée pour y rechercher cette substance, et plusieurs milliers de pauvres paysans des bords de la Manche lui ont dû des moyens d'existence; enfin, l'Angleterre et l'Allemagne sont devenues les tributaires de nos manufactures d'iode et d'iodure de potassium.

Cependant le père de cette magnifique découverte, le chimiste Courtois, est mort à Paris, il y a quatre ans, pauvre et ignoré; il a laissé une veuve sans fortune et réduite à vivre du travail de ses mains. Madame Courtois, qui avait connu les jouissances de l'aisance et du luxe, s'est courageusement résignée à sa nouvelle position; pendant plusieurs années, elle a voué son existence au labeur le plus assidu, aux plus rudes privations; mais l'âge et les infirmités qu'il entraîne sont encore venus lui enlever cette dernière ressource, et nous oserions à peine dire à quelles extrémités elle se trouvait réduite, lorsque sa position s'est révélée à nous. La Société de Pharmacie de Paris, en l'apprenant, s'est émue la première; elle a écrit à M. le ministre de l'intérieur pour appeler tout son intérêt sur madame Courtois, et en attendant la décision du gouvernement à cet égard, elle a ouvert une souscription que nous recommandons vivement à nos lecteurs. Il est impossible que les médecins et les pharmaciens, qui profitent chaque jour de la découverte de Courtois, que les malades mêmes qui lui ont dû l'existence ou la guérison de leurs infirmités, ne s'empressent d'assurer à sa veuve une ressource honorable parce qu'elle sera due au sentiment d'appréciation d'un service éminent rendu à l'humanité.

Nos abonnés résidant dans les départements peuvent envoyer leur souscription par l'intermédiaire de leurs correspondants, libraires ou droguistes, soit au bureau du journal, soit directement à M. Vée, pharmacien, trésorier provisoire de la souscription, rue du Faubourg-St-Denis, n° 42, à Paris.

Si les dons s'élèvent, comme nous l'espérons, à une somme un peu considérable, il sera formé un comité pour en régler l'emploi dans l'intérêt de madame Courtois.

#### SOMMES SOUSCRITES :

La Société de Pharmacie. . . . . 200 fr.  
Le conseil d'administration de l'Académie de médecine, 100 fr.  
MM. Boutron-Charlard, 30 fr.; Ménier, pharmacien-droguiste, 50 fr.; Duclou, pharmacien, 15 fr.; Vée, pharmacien, 15 fr.; Berthemot et Ponsart, chimistes, 15 fr.; Halphen, négociant, 15 fr. Quesneville, chimiste, 15 fr.; Louis Gigre, 5 fr.; Aubert, 5 fr.; Dorvault, pharmacien, 3 fr.; P. A. Cap, 10 fr.; Jouet, négo-

ciant, 10 fr. ; V. Cappe, négociant, 3 fr. ; Henrion aîné, 20 fr. ;  
Levaillant, chimiste, 20 fr. ; Gyon, 5 fr. ; Rabuteau, 5 fr. ; Bron-  
del, 20 fr. ; Antiq, 5 fr. ; Dausse aîné, pharmacien, 10 fr. ;  
Bourrières, pharmacien, 5 fr. ; Labarraque père, pharmacien,  
5 fr. ; Labarraque fils, 3 fr. ; Chevreau, 3 fr. ; Berger, 5 fr. ;  
Dorgueil, 5 fr. ; Gannal, chimiste, 10 fr. ; Lemasquier, 5 fr. ;  
Bals, pharmacien, 5 fr. ; Bournat, 2 fr. 50 ; Carle, pharmacien,  
5 fr. ; Gosse, 10 fr. ; Paul Gage, pharmacien, 10 fr. ; Leroux,  
5 fr. ; Stenel, 5 fr. ; Demoutier, 5 fr. ; Tisy, 5 fr. ; Encontre,  
5 fr. ; Tintillier, 5 fr. ; Berthoins, 5 fr. V. B., S. J., R. V., P. T.,  
11 fr. ; Collas, pharmacien, 5 fr. ; Lamaille aîné, pharmacien-  
droguiste, 20 fr. ; Monod, négociant, 10 fr. ; Allaize, pharmaci-  
en, 5 fr. Total, 438 fr.

Total général au 21 novembre. . . . . 738 fr.

---

*Prix proposés par l'Académie royale des sciences de Turin.*

**M. Le comte PILLET WILL** vient de mettre à la disposition de l'Académie une somme de *dix mille francs*, en la consacrant à la formation de quatre prix à décerner aux auteurs de nouveaux ouvrages propres à répandre le goût des connaissances positives et à servir d'introduction à leur étude.

En conséquence un prix de deux mille cinq cents francs est mis au concours pour chacun des ouvrages suivants :

- 1° Pour une introduction à l'étude de la physique ;
- 2° Pour une introduction à l'étude de la chimie ;
- 3° Pour une introduction à l'étude de la mécanique ;
- 4° Pour une introduction à l'étude de l'astronomie ;

Chaque ouvrage devra constituer une exposition rapide de principes, de l'histoire, des vérités les plus importantes et des principales applications de la science qui en formera l'objet, mise, autant que possible, à la portée des lecteurs qui ne possèdent que les connaissances élémentaires que comprend ordinairement l'enseignement des collèges.

Pour la physique et la chimie, l'Académie n'exigera pas que toutes les parties qui forment aujourd'hui le domaine de ces deux sciences soient exposées avec la même étendue. Les concurrents

pourront donner plus de développement à celles qui leur paraîtront plus importantes, plus susceptibles d'être présentées d'une manière conforme au but du concours.

Les ouvrages destinés au concours devront être inédits, et écrits lisiblement en langue italienne ou française. Les auteurs n'y mettront point leurs noms, mais seulement une épigraphe ou une devise, qui sera répétée sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Si l'ouvrage n'est pas couronné, le billet ne sera pas ouvert et sera brûlé.

Les manuscrits devront être reçus, cachetés et francs de port, au secrétariat de l'Académie royale des Sciences de Turin, avant le 1<sup>er</sup> juillet 1846.

---

*Extrait d'une lettre adressée le 23 novembre 1842, à M. le Doyen de la Faculté de Médecine de Paris, par M. DUBAIL.*

La circulaire ci-incluse, vient d'être adressée à la plupart des négociants-droguistes de Paris et probablement à tous les négociants commissionnaires des principales villes de France. Vous y verrez, Monsieur, que 2,700 caisses de thé avarié, provenant du *trois-mâts anglais, Reliance*, naufragé dans la nuit du 12 au 13 novembre, sur la côte de Merlimont, doivent être vendues en vente publique le 25 courant, dans les magasins de Merlimont et du Cucq, par les soins du commissaire de l'inscription maritime, au quartier de Saint-Valery-sur-Somme. Les produits de cette vente doivent, aux termes de la loi, être affectés au paiement des frais de sauvetage, et le surplus doit être déposé dans la caisse des invalides de la marine. Ces mesures qui sont, en elles-mêmes, et lorsqu'il s'agit de débris ordinaires provenant de naufrage, ou de denrées non applicables à l'art de guérir, conformes aux principes de l'humanité et aux règles d'une sage prévoyance, peuvent-elles être, Monsieur, envisagées sous le même jour, lorsqu'elles ont pour effet de verser dans la consommation une énorme quantité d'un produit détérioré, fort souvent employé comme médicament ? L'administration peut-elle équitablement se permettre la vente en gros d'une denrée dont le débit au détail ou même la simple mise en vente entraînerait pour le pharmacien qui s'en rendrait coupable, l'application des peines portées par la loi de germinal an XI, c'est-à-dire l'amende et la destruction de la drogue avariée ou détériorée ? et si cette vente s'effectue, est-il moral que l'administration le fasse au détriment des acquéreurs, entre les mains desquels une simple intervention des professeurs de l'École de Pharmacie peut faire, demain, saisir la denrée avariée ? C'est pourtant là, Monsieur, ce qui ne peut manquer d'arriver,

si l'autorité, éclairée par vous, ne prend pas immédiatement les mesures les plus promptes pour arrêter, ou tout au moins ajourner cette vente; et en effet, pour mieux assurer celle-ci, l'administration de la marine offre aux spéculateurs ces thés, francs de droit (les thés, par navire anglais, payent des droits énormes). Ils ne peuvent donc manquer d'être tous sans exception, et quel que soit leur état d'avarie, livrés à la consommation française; et comme 2,700 caisses peuvent suffire aux besoins de cette consommation, pendant douze ou quinze mois au moins, vous pouvez juger, Monsieur, de la durée et de la gravité des conséquences que peut avoir l'introduction dans le pays d'un produit dont les falsificateurs vont s'emparer, au grand dommage de la santé publique. Pour vous mettre à même d'apprécier l'état de la détérioration de ce produit, je vous adresse, jointe à cette lettre, une faible quantité du très-faible échantillon de thé noir qui m'a été remis. Il est, comme vous le verrez, complètement privé d'odeur; la nullité de coloration de son infusion et l'absence de toute saveur astringente, prouvent qu'il a aussi perdu son principe extractif. Il ne lui reste qu'une saveur salée provenant de l'avarie, et malheureusement la couleur et la forme des feuilles ne trahissent point cette avarie.

Je crois, Monsieur le Doyen, que dans une circonstance aussi délicate, et lorsqu'il s'agit de concilier des intérêts divers également respectables, les moyens de remplir ce but, serait peut-être de placer cette vente sous la surveillance d'une commission nommée *ad hoc*, qui aurait pour mission d'empêcher l'exposition et la vente des caisses reconnues comme ayant été trop profondément atteintes par l'avarie.

Prenant la liberté de vous rappeler l'urgence de cette affaire, j'ai l'honneur, etc.

---

## ANNONCES.

**NOUVEAU FORMULAIRE MAGISTRAL**, précédé d'une notice sur les hôpitaux de Paris, de généralités sur l'art de formuler, suivi d'un précis sur les eaux minérales naturelles et artificielles, d'un mémorial thérapeutique, de notions sur l'emploi des contre-poisons et sur les secours à donner aux empoisonnés et aux asphyxiés, par A. BOUCHARDAT, docteur en médecine et agrégé de la faculté de Médecine de Paris, pharmacien en chef de l'Hôtel-Dieu. *Deuxième édition*, enrichie de l'histoire de plusieurs médicaments nouveaux. 1 vol. in-18 de 440 pages, imprimé sur 2 colonnes. 3 fr. 50 c. à Paris, chez Germer Baillière, libraire, 17, rue de l'École de Médecine.

**GUIDE POUR LE CHOIX D'UN ÉTAT, ou Dictionnaire des professions**, indiquant les conditions de temps et d'argent pour parvenir à chaque profession, les



études à suivre, les programmes des écoles spéciales, les examens à subir, les aptitudes et les facultés nécessaires pour réussir, les moyens d'établissements, les chances d'avancement ou de fortune, les devoirs : rédigé par MM. Bourguignon, Cap, Cellier, Charton, Cornu, Demoyencourt, Douhaire, de Dufort, Etex, Fournier, Gaultier de Claubry, Guichard, Hennequin, Huzard, Kermel, Lajanne, Lécivain, Quatrefages, Régnier, Surbled, Taillandier, Thoré, Vallet de Vireville, Van Tenac et Vaudoier. Un vol. in-8°. Paris, chez Lenormand, rue de Seine, 8.

**FIN DU DEUXIÈME VOLUME.**

---

**TABLE**

**DES AUTEURS**

**CITÉS DANS LES TOMES I ET II,**

DU

**JOURNAL DE PHARMACIE**

**ET DE CHIMIE.**

---

Les chiffres romains indiquent le tome, et les chiffres arabes la page.

**A**

ANDREWS (Th.). Chaleur développée pendant la combinaison des acides avec les bases, II. . . . .	53
ANTHON. Acétate de soude à 9 atomes d'eau, II. . . . .	430
ASNAUP. Lactucarium (nouveau mode de recueillir le) II. . . . .	215
AUBERGIER. <i>Lactucarium</i> (recherches sur le), I. . . . .	77

**B**

BALARD. Bioxalate d'ammoniaque (sur la décomposition du) par la chaleur, I. . . . .	351
BALBACH. Émétique (injection de l') dans les veines pour déterminer le vomissement, I. . . . .	267
BALMAIN. Oxygène (nouveau procédé pour préparer l'), II. . . . .	451
— Bore, d'azote et de divers métaux (nouvelles combinaisons de), II. . . . .	499
BALOW. Diabète sucré (nouvelle théorie du) I. . . . .	162
BARRAL. Nicotine (sur la), I. . . . .	158
BENNAYS. Syringine (sur la); nouvelle substance cristallisable du lilas, I. . . . .	243

<b>BERTHIER.</b> Minerais de bromure d'argent du Mexique, I. . . . .	445
<b>BIOT.</b> Examen optique d'une substance ayant l'apparence de la manne, I. . . . .	154
<b>BLIEDING.</b> Transfusion du sang d'un bouc à l'homme, I. . . . .	449
<b>BLONDEAU.</b> Sirop de violettes (sur le), I. . . . .	233
<b>BOUCHARDAT.</b> Diabète sucré (recherches sur la), I. . . . .	162
— Emplâtre d'huile de croton tiglium, I. . . . .	453
— Urine bleue (note sur une), II. . . . .	539
— ET SANDRAS. Digestion (recherches sur la), II. . . . .	440
<b>BOUDET (Ernest).</b> Salive et les liquides que renferme la cavité buccale (remarques sur la), I. . . . .	395
— Empoisonnement par l'arsenic (mémoire sur l') par M. de Cormenin, II. . . . .	61
<b>BOUDET (F.).</b> Répertoire des plantes utiles et vénéneuses de M <sub>r</sub> Duchesne (sur le), I. . . . .	463
— Histoire chimique, médicale et topographique des eaux d'Allervard, de M. Dupasquier (sur l'), I. . . . .	464
— Baume hydriodaté, I. . . . .	335
— Seigle ergoté (rapport sur le prix relatif au), I. . . . .	174
<b>BOUDIN.</b> Fièvres intermittentes traitées par l'acide arsénieux, I. . . . .	73
<b>BOULLAY.</b> Sirop de Jonhson (rapport sur le), I. . . . .	168
<b>BOUSSINGAULT et PAYEN.</b> Engrais et leur valeur comparée (mémoire sur les), I. . . . .	39
<b>BROMEIS.</b> Carbone (proportion de) contenue dans le fer, II. . . . .	520
<b>BRUNNER.</b> Air atmosphérique (procédé pour l'analyse de l'), I. . . . .	147
<b>BUCHNER.</b> Liqueur d'opium acétique de Houlton, I. . . . .	118
— Acide arsénieux (solabilité de l') dans l'acide nitrique, II. . . . .	421
<b>BUCHNER (jeune).</b> Angélique (examen de la racine d'), II. . . . .	125
<b>BUNSEN.</b> Radical de la série cacodyle (préparation du), I. . . . .	245
<b>BUSSY.</b> Cours complet de pharmacie (sur le) de M. Lecanu, I. . . . .	364
— Dissolution des calculs dans la vessie (sur la), I. . . . .	454

C

<b>CADET GASSICOURT.</b> Tablettes de bouillon (formule des), I. . . . .	124
<b>CALVENT.</b> Quinine et de la cinchonine (sur l'extraction de la), II. . . . .	388
<b>CAP.</b> Précis élémentaire de physique de M. Soubeiran (sur le), I. . . . .	86
— Annuaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et de toxicologie de M. Bouchardat (sur l'), I. . . . .	273
— Biographie pharmaceutique. — Albert Seba, I. . . . .	421
— Biographie chimique — Rouelle (François-Guillaume), II. . . . .	218
— Histoire de la pharmacie. — Fragment, II. . . . .	405

CAP Abrégé élémentaire de chimie de M. Lassaigne (sur l'), I. . . . .	452
— Biographie pharmaceutique. — Nicolas Houel, II. . . . .	516
COUSSERAN. Sirop de saponaire, II. . . . .	37

D

DANIEL. Hydrogène sulfuré (dégagement spontané de l') dans les eaux de la côte occidentale d'Afrique, I. . . . .	151
DELMAS. Seigle ergoté (rupture de l'utérus par l'emploi du), I. . . . .	546
DESCHAMPS. Pilules de calomel (note sur les), II. . . . .	114
— Pilules (sur le dosage des), II. . . . .	116
DESMAREST. Plaies (moyen de faciliter la guérison des), II. . . . .	401
DONNÉ. Globules du sang (origine, formation des), I. . . . .	358
DORVAULT. Sirop antiscorbutique (sur le), I. . . . .	315
DOVE. Magnétisme des métaux (sur le), II. . . . .	55
DUBAIL. Lettre adressée à M. le Doyen de la faculté de Médecine, II. . . . .	548
DUBAIL et F. BOUDET. Sulfate de magnésie (rapport sur le) de M. Matte, II. . . . .	35
DUMAS et BOUSSINGAULT. Air atmosphérique (recherches sur la constitution de l'), I. . . . .	138
DUMÉNIL. Pierre infernale (moyen de rendre plus facile et plus sûr l'emploi de la), I. . . . .	321
DURAND. Iode et oxyde de plomb (nouveau composé d'), II. . . . .	311
— Oxyde d'antimoine (sur la préparation de l'), II. . . . .	364
DUPASQUIER. Acide sulfurique de Nordhausen (inconvéniens de l') comme réactif, I. . . . .	218
— Proto-iodure de fer (moyen de conserver la solution officinale de), I. . . . .	224
— Appareil de Marsh (sur l'emploi du fer dans l') et sur l'hydrogène ferré, I. . . . .	391
— Naphtaline (emploi de la) comme incisif, expectorant; formules pour son administration, II. . . . .	513

E

ELLINGTON, de ROULZ. Art du doreur (nouveaux procédés introduits dans l'), I. . . . .	42
ELSNER. Outremer (recherches sur la coloration bleue de l'), I. . . . .	328
— Muse artificiel et eupione de succin, II. . . . .	144
ERDMANN. Indigo (recherches sur l'), I. . . . .	255
— Hématoxyline (sur l'), II. . . . .	293

F

FENLING. Baume de copahu (résine retirée du), I. . . . .	30
FILHOL. Copal (faits pour servir à l'histoire de la résine), I. . . . .	301
— Papaver rhoeas (analyse des capsules du), II. . . . .	510
FISHER. Émétique (emploi des) dans la phthisie pulmonaire, I. . . . .	449
FORCHAMMER. Huile de térébenthine (altération lente de l') dans les tourbières, I. . . . .	137
FQUILHOUX. Cévadille (traitement de la rage par la), I. . . . .	264
FOWNES. Cyanogène (formation directe du), I. . . . .	38
FRANCIS (W.). Coque du Levant (examen chimique de la), II. . . . .	241
FRÉMY. Acides métalliques (recherches sur les), I. . . . .	340
FREICHS. Os humains (composition chimique des), II. . . . .	523
FRESENIUS. Arsenic (séparation de l') d'avec l'antimoine, II. . . . .	535
FRITSCH. Bromate de potasse; sa décomposition par la chaleur, I. . . . .	35
— Indigotine (produits de la réaction de la potasse sur l'), I. . . . .	36
— Combinaisons (nouvelles) d'ammonium et de soufre, I. . . . .	105
— Indigo blanc et indigotine (préparation de l'), II. . . . .	436
FURSTEN. Tourbe; son analyse, I. . . . .	35

G

GAROT. Pastilles (procédé pour aromatiser les), I. . . . .	416
— Laurier-cerise (observations sur la distillation du), II. . . . .	116
GAULTIER de CLAUERY. Sels de potasse, de soude et de baryte, à acides organiques (analyse des), I. . . . .	539
GAY-LUSSAC. Chloro (combinaisons du) avec ses bases, II. . . . .	334
GERDY. Eaux minérales sulfureuses (analyse des), I. . . . .	538
GERHARDT. Quinoléine; nouvel alcali végétal, II. . . . .	341
GIACOMINI. Empoisonnement par le sulfate de quinine, II. . . . .	263
GIRARDIN. Productions pathologiques (analyse de), II. . . . .	373
GIRARDIN, PERSON et PREISSER. Oléomètre (Rapport sur l'), II. . . . .	397
GIRARDIN et PREISSER. Huile de foie de raie (examen chimique de l'), I. . . . .	503
— Os anciens et fossiles (mémoire sur les), II. . . . .	437
GOEBEL. Hartmaline (sur la), I. . . . .	159
GRAHAM. Chlorate de potasse (préparation du), I. . . . .	338
GRÉGORY. Acide chlorhydrique chimiquement pur, II. . . . .	45
GRUVY. Plante cryptogame (sur la) qui constitue le muguet des enfants, I. . . . .	556
GUÉRAUD. Boissons froides: effet des) sur le corps en sueur, I. . . . .	76
GUISLAIN. Nœvus maternus (observations de), H. . . . .	265

H

HAGEN. Acide malique et ses sels, I, . . . . .	38
HÄIDLEN et FÄRSÄNIUS. Cyanure de potassium (emploi du) dans l'analyse, II. . . . .	379 et 479
HENRY. Iodure (moyen d'apprécier de petites quantités d') dans les eaux minérales, I. . . . .	215
— Bromure (moyen d'apprécier de petites quantités de), I. . . . .	214
— EAUX sulfureuses naturelles (réflexions sur la formation des), II. . . . .	27
— Sulfhydromètre (addition au) II. . . . .	32
— Eau sulfureuse alcaline iodurée de Challes, en Savoie (analyse de l'), II. . . . .	489
HÉBERT. Sparadrapier (nouveau), II. . . . .	403
HERMANN. Source d'eau minérale nouvellement découverte à Moscou (sur une), I. . . . .	425
HEUMANN. Acide cyanhydrique obtenu du <i>Prunus padus</i> , I. . . . .	332
HIMLY. Métaux (méthode pour précipiter les) à l'état de sulfure, II. . . . .	430
HOCHSTETTER. Céruse (sur la formation de la), II. . . . .	428
HOUSSEAU-MUIRON. Gaz éclairant des eaux de savon employées au dégraisage, I. . . . .	447

J

JABLONOWSKY. Allumettes chimiques (préparation des), I. . . . .	120
JACQUELIN. Acide sulfurique (préparation de l'), I. . . . .	532
JORDAN. Chaudières à vapeur (causes de l'explosion des), I. . . . .	155

K

KELLER. Acide benzoïque (transformation de l') en acide hippurique, II. . . . .	327
КЕЛЕР. Or; sa séparation du platine, I. . . . .	30
— Mucus (composition du), II. . . . .	330
КЛЕМ. Carbonate d'ammoniaque (action du), sur les plantes, II. . . . .	434
КНОР. Platine (nouvelle combinaison de), II. . . . .	320
КОНЕ. Huile d'eau-de-vie de grains (composition de l'), I. . . . .	131
КОНЕ. Combinaisons organiques (détermination des propriétés physiques des), I. . . . .	131

L

<b>LABDERRA.</b> Observations pathologico-chimiques, I. . . . .	334
— Chlorure d'argent (passage du) dans les urines, II. . . . .	60
<b>LANGLOIS.</b> Oxacide de (soufre sur un nouvel), I. . . . .	349
<b>LASSAIGNE.</b> Sirop ferrugineux, I. . . . .	526
— Iodure dans les bromures (procédé pour apprécier les petites quantités d'), II. . . . .	206
<b>LAURENT.</b> Lettre sur l'indigo. I. . . . .	46
— Essence d'estragon (mémoire sur l'), II. . . . .	258
<b>LEBLANC.</b> Air confiné (recherches sur la composition de l'), II. . . . .	251
<b>LE CALVÉ.</b> Vératrine (emploi de la) contre les névralgies faciales, I. . . . .	155
<b>LEHMANN.</b> Urine humaine à l'état sain et pathologique, I. . . . .	241
<b>LEISTNER.</b> Bière ferrugineuse, I. . . . .	122
— Sirop de sous-carbonate de fer, I. . . . .	122
<b>LEMBERT.</b> Iode (sur la présence de l') dans l'acide nitrique du commerce, I. . . . .	297
<b>LENZ.</b> Sels doubles de l'acide hyposulfureux, I. . . . .	29
<b>LEVOL.</b> Manganèses (nouveau moyen d'essai des), I. . . . .	219
— Chèvre (nouveau moyen de doser le), II. . . . .	52
<b>LEBIGE.</b> Acte vital (de l') dans les animaux, et de l'atmosphère, I. . . . .	193
— Acte vital dans les animaux, etc., 2 <sup>e</sup> partie, I. . . . .	277
— Nutrition (la), la formation du sang et de la graisse dans le corps animal, I. 481 et II. . . . .	1
— Cyanure de potassium (sur la préparation et l'emploi de), I. . . . .	528
— Eau minérale de Geilneau (analyse de l'), II. . . . .	137
— Eaux minérales de Neubrunnen, à Hombourg, II. . . . .	138
— et <b>WOLFF.</b> Acide opianique (note sur l'), nouveau corps provenant de la narcotine, II. . . . .	497
<b>LUDEVIC.</b> Galbanum (sur le), I. . . . .	116

M

<b>MAGNUS.</b> Dilatation des gaz par la chaleur, I. . . . .	424
<b>MANZINI.</b> Cinchovatine (mémoire sur la), II. . . . .	95
— Lettre aux Rédacteurs, II. . . . .	313
<b>MARCEY.</b> Température du point d'ébullition (circonstances qui influent sur la), II. . . . .	339
<b>MARCHAND.</b> Soufre (sur les combinaisons du) avec le chlore, I. . . . .	325

MARCHANT. Mélange réfrigérant formé de neige et d'alcool, I. . . . .	433
— Os (sur la composition chimique des), II. . . . .	461
MAROTTE. Group (vomissement répété, comme agent thérapeutique dans le).	
MARSSON. Laurine (sur la), II. . . . .	41
MAUGHAM. Sulfures de cuivre (analyse des), I. . . . .	37
MEILLET. Lilacine, principe amer du lilas, I. . . . .	25
MEISSNER. Gaz hydrogène arséniqué et antimonié (sur les), I. . . . .	428
MELSENS. Acide acétique (régénération de l') au moyen de l'acide chloro-acétique, I. . . . .	156
MÉNIER. Manne (substitution d'un produit sucré à la), I. . . . .	58
MIALHE. Métaux (nouveau procédé pour dorer les) par la voie humide, I. . . . .	293
— Protosulfure de fer, comme antidote du sublimé, I. . . . .	315
— Sels (action des) les uns sur les autres, II. . . . .	439
MICHEL. Épilepsie guérie par les vermifuges, II. . . . .	445
MILLON. Bichlorures d'hydrogène et de plomb (sur les), I. . . . .	299
— Acides bromhydrique et iodhydrique (préparation des), I. . . . .	299
— Acide nitrique (recherches sur l'), II. . . . .	179
— Acide chloreux (sur l'), II. . . . .	346
MITSCHEBLICH. Sels de cuivre solubles (essai toxicologique sur l'action des), I. . . . .	400
— Acide cinnamonitrique et les cinnamonitrates (sur l'), I. . . . .	437
MORIN (A.). Empoisonnement par l'acide hydrocyanique (notes relatives à l'), II. . . . .	287
MORIN (Pyr.) Eau minérale de La Caille, en Savoie (analyse de l'), I. . . . .	109
MORTON. Appareil de Marsh (modification de l'), I. . . . .	264
MOYLE. Atmosphère (analyse de l') des mines de Cornouailles, I. . . . .	150
MULDER. Arbre de fer (sur la nature de l'), I. . . . .	435

N

NAMIAS. Électricité (application de l') à la médecine, I. . . . .	543
NATIVELLE. Résine de jalap pure et blanche (procédé pour obtenir la), I. . . . .	228
— Acide perchlorique (sur l'extraction de l') du perchlorate potassique, I. . . . .	498
NAUCHE. Protochlorure d'étain (emploi du) contre le cancer, I. . . . .	165
NOACK. Lobélia inflata (effet de la) sur l'organisme, I. . . . .	451

O

ODEPN. Réunion d'une partie de la face presque entièrement séparée, II. . . . .	57
---	----



ORFILA. Empoisonnement présumé par l'acide cyanhydrique, I. . . . .	167
— Empoisonnement par le sublimé corrosif, II. . . . .	445
ORTIGOSA. Nicotine (composition de la) et de ses combinaisons, I. . . . .	134
— Coniine (composition de la), II. . . . .	27
OTTO. Zinc (moyen de distinguer le) du manganèse, II. . . . .	250

P

PAYAN. Seigle ergoté (emploi du) dans la paraplégie, I. . . . .	545
PÉLIGOT. Sucre (lettre sur l'analyse de), II. . . . .	103
PELOUZE. Oxamide (action du nitrate de plomb sur l'), I. . . . .	49
— Combinaisons du plomb (sur les), I. . . . .	440
— Émétique arsénique, l'urée et l'allantoïne (mémoire sur l'), I. . . . .	343
PERROTTE. Résine copal du commerce; notes sur l'arbre qui la produit, I. . . . .	406
PERRY. Chlorure d'argent (emploi médical du), I. . . . .	267
PERSONNE ET DEVILLE. Sérum de sang lacteux (analyse d'un sérum), II. . . . .	213
PFANKUCH. (O.). Salines de Rodenberg (examen chimique des), I. . . . .	235
PIORRY. Poivre cubèbe (injection avec l'infusion du) contre la vaginite, I. . . . .	549
POCCENDOUFF. Acide ferrique (formation de l') par la voie galvanique, I. . . . .	385
POLLIX. Taraxacine sur (sur la), I. . . . .	339
POLLIUS. Empoisonnement par du fromage, II. . . . .	349
POLYA. Antrahokali et fuligohali (préparation et emploi de l'), II. . . . .	153
POSSLET. Combinaisons de ferrocyanogène, II. . . . .	139
POULENC. Acide iodique (note sur l'), II. . . . .	508
PRÉVOST et MORIN. Fœtus (recherches physiologiques et chimiques sur la nutrition du), II. . . . .	304
PROCTER. Tartrate de fer et d'ammoniaque (préparation du), I. . . . .	414
PROVOSTAYE (de la). Acides tartrique et paratartrique (recherches sur les), I. . . . .	40

R

RADCLIFF. Blanc de baleine (oxydation du) par l'acide nitrique, II. . . . .	532
RANKELSBURG. Bromures métalliques (combinaison des) avec l'ammoniaque, I. . . . .	426
RASI. Métastase lacteuse (cas de), II. . . . .	537
RAYER. Morve (de la) et du farcin chez l'homme, I. . . . .	70
REDWOOD. Teinture de kino (sur la gélatinisation de la), I. . . . .	336

REGNAULT (V). Dilatation des gaz (recherches sur la), I. . . . .	345
— Dilatation du verre (note sur la), I. . . . .	348
REGNAULT. Thermomètres à air et à mercure (comparaison des), II. . . . .	151
— Coefficient de la dilatation des gaz, I. . . . .	153
— Dilatation des gaz (recherches sur la), II. . . . .	147
REINSCH. Tourbe; son examen chimique, I. . . . .	34
— <i>Ononis spinosa</i> (examen chimique de la racine de l'), I. . . . .	121
— Extrait de rhubarbe (altération offerte par l'), II. . . . .	123
— <i>Nigella sativa</i> (examen chimique de la semence de), II. . . . .	128
— Arsenic (essai de l') par le cuivre, II. . . . .	361
— Calcul biliaire et cholestérine (examen d'un), II. . . . .	422
— Ononine (sur l'), II. . . . .	424
REZET. Méthode d'analyse de MM. Warrentrapp et Will (sur la), II. . . . .	256
— Production de l'ammoniaque. (nouveau cas de), II. . . . .	257
REMICIUS et FRESSENIUS. Racémates (composition et propriétés des), I. . . . .	125
RIBBEL. <i>Madia sativa</i> (recherches sur l'huile de), I. . . . .	127
— Racine de patience (analyse de la), I. . . . .	410
ROBERT. Hémorrhagie mortelle, suite de l'arrachement d'une dent, I. . . . .	450
ROCHLEDER. Hydrate de potasse (action de l') sur l'hydrobenzamide, I. . . . .	132
ROSE (H.). Lumière qui apparaît pendant la cristallisation, I. . . . .	41
— Aluminaux naturels (analyse des), I. . . . .	434
— Combinaisons de soufre des métaux, des terres alcalines (action de l'eau sur les), II. . . . .	82
— Action de l'eau sur les sulfures des métaux alcalins, II. . . . .	279
ROSSI. Arrachement de l'utérus; guérison, II. . . . .	351
RUTHAY. Gélatine et colle forte; leur préparation, I. . . . .	239

**S**

SAUSSURE (Th. de). Nutrition des végétaux (sur la), I. . . . .	246
SAVI. Air dans les Maremmes (sur l'insalubrité de l'), I. . . . .	254
SCHARLING. Urine (produit d'un traitement de l') par l'acide nitrique, I. . . . .	130
— Urine (recherches sur l'), II. . . . .	245
SCHL. Sanguinarine (sur la), II. . . . .	432
SCHNERER et JONES. Chimie animale (recherches de), I. . . . .	27
SCHLOTTER. Sulfate de chrome, I. . . . .	34
SCHROETTER. Métaux (action des) sur l'ammoniaque, I. . . . .	444
SCHUBERT. Potasse et de la soude chimiquement pures (préparation de la), II. . . . .	146
SCHULZ. Acide phosphorique (détermination quantitative de l'), I. . . . .	327
SCHUCK. Matières colorantes (sur les) des lichens, I. . . . .	206
SCHWEIZER. Carvi (recherches sur l'huile de), I. . . . .	33

SIMONIN. Indigo (emploi de l') contre l'épilepsie, I. . . . .	164
SMITH. Blanc de baleine (composition et distillation du), II. . . . .	169
SORBERO. Huile essentielle de bouleau (note sur l'), II. . . . .	207
SOUBEIRAN. Sucre; changement moléculaire qu'il éprouve sous l'influence de la chaleur, II. . . . .	89
— Procédés pharmaceutiques (examen critique de quelques), I. . . . .	61
— Revue pharmaceutique, I. . . . .	116
— Notes pharmaceutiques, I. . . . .	230
— Notes pharmaceutiques, I. . . . .	410
— Sucre de canne (mémoire sur les combinaisons du) avec les bases, I. . . . .	469
— Appareil pour la dessiccation des matières destinées à l'analyse organique, I. . . . .	502
— Traité des saccharolés liquides (sur le), par M. Deschamps, d'Avallon, I. . . . .	551
— Calomel (préparation du) en poudre impalpable, II. . . . .	502
SOUVZAC. Huile de foie de morue contre la carie scrofuleuse, II. . . . .	160
SYHAMER. Cire du Japon (composition de la) II. . . . .	528

T

THERRY. Baume de copahu (solidification du) et de la térébenthine, I. . . . .	310
THOMSON. Bichlorure de mercure (préparation directe du), II. . . . .	434
TOURDES. Empoisonnement par le gaz d'éclairage, I. . . . .	360

V

VAN BEEK. Huiles (propriété des) de calmer les flots, II. . . . .	46
VARENTNAPP ET WILL. Azote (nouvelle méthode pour la détermination de l') dans les combinaisons organiques, I. . . . .	14
VIGNE. Baume de copahu (observations sur le), I. . . . .	52
VIREY. Extraits végétaux exotiques (nouveaux), I. . . . .	323
— Réflexions sur le mémoire de M. Liebig, I. . . . .	418
— Résine copal (éclaircissements relatifs à la note de M. Perrotet sur la), I. . . . .	524
— Usquebaugh (sur l'), II. . . . .	36
— Réflexions sur l'essai de statique chimique de M. Dumas, II. . . . .	106
— Torsions volubiles des plantes (cause physiologique des), II. . . . .	316
— Extrait tinctorial et tannant de Buenos-Ayres (origine de l'), II. . . . .	321

Vogel père. Absorption des sels par les plantes vivantes (sur l'), I. 373  
 Vogel fils. Nitrates et chlorates; moyen de les distinguer dans les  
 dissolutions étendues, I. . . . . 389  
 — Carcamine (mémoire sur la), II. . . . . 20  
 — Pepsine (sur la) principe de la digestion, II. . . . . 273

W

WACKENRODER. Chimie analytique (notices du domaine de la), II. 38  
 WALCHNER. Hydrogène phosphoré (production de l') spontanément  
 inflammable, II. . . . . 44  
 WEPPEH. Acide formique (formation de l') dans l'huile de téré-  
 benthine, II. . . . . 37  
 WIGGERS. Antimoine (présence de l') dans l'acide arsénieux, II. . 44  
 WILL. Sulfate double d'oxyde ferrique et de quinine, II. . . . . 138  
 WINCKLER. Acide cyanhydrique médicinal (préparation de l'), I. . 411  
 — Acide valériannique, II. . . . . 427  
 — Acide phosphorique (combinaisons de l') avec l'oxyde de  
 plomb, II. . . . . 430  
 WINCKLER ET GAUHER. Safran (falsification du), II. . . . . 131  
 WILTING. Acide chromique (combinaison d') et d'acide sulfurique, I. 138  
 WITTESTEIN. Sulfate de magnésie mêlé au sulfate de soude (exa-  
 men du), I. . . . . 261  
 — Acide tartrique (emploi de l') dans l'acalimétrie, II. . . . 425  
 — Oxyde de platine (préparation de l').  
 WOHLER. Pile galvanique (nouvelle construction de la), I. . . . 31  
 — Pierres à chaux (présence d'un alcali dans les), I. . . . . 136  
 — Sélénium (extraction du) du séléniure de plomb, I. . . . . 136  
 — Acide lithofellique (sur l'), I. . . . . 201  
 — Amorphisme (sur l'), I. . . . . 204  
 — Coings (Cause de l'odeur des), I. . . . . 221  
 — Fibrine et albumine coagulées dans l'eau; leur solubilité, I . 240  
 — Uraue (préparation de l'), II. . . . . 43  
 — Sulfate double de plomb et d'ammoniaque, II. . . . . 333  
 WOSKRESSENSKY. Théobromine (sur la), I. . . . . 136  
 WURTZ. Acide hypophosphoreux (constitution de l'), II. . . . . 525

Z

ЖИЦА. Combinaisons organiques phosphorées, I. . . . .	126
— Phosphore (action du) sur l'acétone, II. . . . .	324
ЗИСКИЯ И ВРОМКИ. Cyanogène (combinaisons du) produites dans les hauts fourneaux, I. . . . .	430
ZWINGER. Élatérine (sur l'), II. . . . .	533

TABLE  
 DES MATIÈRES  
 CONTENUES DANS LES TOMES I ET II

JOURNAL DE PHARMACIE  
 ET DE CHIMIE.

Les chiffres romains indiquent le tome, et les chiffres arabes la page.

A

Abrégé élémentaire de chimie de M. Lassaigne; sur l')	Cap, II.	452
Absorption des sels par les plantes vivantes (sur l')	Vogel père, I.	373
Abus de pouvoir du Jury médical de Marseille, II.		355
Accidents causés par des semences de ciguë mêlées à de l'anis, II.		350
Acétate de soude à 9 atomes d'eau; Anthon, II.		470
Acide acétique (régénération de l'), au moyen de l'acide chloro- acétique; Melsens, I.		156
— arsénieux (solubilité de l') dans l'acide nitrique; Buchner père, II		421
— benzoïque (transformation de l') en acide hippurique; Keller, II.		327
— Bromhydrique et iodhydrique (préparation des); Millon, I.		299
— chloreux (sur l'); Millon, II.		346
— chlorhydrique chimiquement pur; par M. Grégory, II.		45
— chromique (combinaison d') et d'acide sulfurique; Witting, I.		138
— cinnamonitrique et les cinnamonitrates (sur l'); Mitscherlich, I.		437
— cyanhydrique obtenu du <i>Prunus padus</i> , I.		332
— cyanhydrique médicinal, I.		121

Acide cyanhydrique médical (préparation de l'); Winckler, I. . .	411
— ferrique (formation de l') par la voie galvanique; Poggendorff, I. . .	385
— formique (formation de l') dans l'huile de térébenthine; Wep- pen, II. . . . .	37
— hipophosphoreux (constitution de l'); Wurtz, II. . . . .	525
— iodique (note sur l'); Poulenc, II. . . . .	508
— lithofellique (sur l'); Wohler, I. . . . .	201
— lithofellique, I. . . . .	334
— malique et ses sels; Hagen, I. . . . .	38
— métalliques (recherches sur les); Frémy, I. . . . .	340
— nitrique (recherches sur l'); Millon, II. . . . .	179
— opianique (note sur l'), nouveau corps provenant de la narco- tine; Liebig et Wohler, II. . . . .	497
— oxalique, I. . . . .	119
— perchlorique (sur l'extraction de l'), du perchlorate potassique, I. . . . .	498
— phosphorique (détermination quantitative de l'); Schulze, I. . . . .	317
— phosphorique (combinaisons de l') avec l'oxyde de plomb; Winckler, II. . . . .	430
— phosphorique médical, I. . . . .	63
— sulfurique (purification de l'); Jacquelin, I. . . . .	537
— sulfurique de Nordausen (inconvenients de l') comme réactif; Dupasquier, I. . . . .	218
— tartrique et paratartrique (recherches sur les); de la Provostaye, I. . . . .	40
— tartrique (emploi de l') dans l'acalimétrie; Wittstein, II. . . . .	415
— valérianique; Winckler, II. . . . .	427
Aconit napel (empoisonnement par l'), I. . . . .	270
Acte vital (de l') dans les animaux, et de l'atmosphère; Liebig, I. . . . .	193
et. . . . .	277
Action de l'eau sur les sulfures des métaux alcalins; H. Rose, II. . . . .	279
Air dans les marécages (sur l'insalubrité de l'); Savi, I. . . . .	254
Air atmosphérique (procédés pour l'analyse de l'); Brunner, I. . . . .	147
— atmosphérique (recherches sur la constitution de l'); Dumas et Boussingault, I. . . . .	138
— confiné (recherches sur la composition de l'); Leblanc, II. . . . .	251
Allumettes chimiques (préparation des); Jablonowsky, I. . . . .	130
Aluminates naturels (analyse des); H. Rose, I. . . . .	424
Alun de quinine, II. . . . .	258
Amidon de carottes, I. . . . .	415
Amorpheus (sur l'); Wohler, I. . . . .	204
Asémeque pulsatille, I. . . . .	67

Angélique (examen de la racine d'); Buchner jeune, II. . . . .	125
Antimoine (présence de l') dans l'acide arsénieux; Wiggers, II. . . .	44
Annuaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et de toxicologie, de M. Bouchardat (sur l'); Cap, I. . . . .	273
Antrakali et fuligokali (préparation et emploi de l'); Polya, II. . . .	153
Appareil pour la dessiccation des matières destinées à l'analyse organique; Soubeiran, I. . . . .	502
— de Marsh (modification de l'); Morton, I. . . . .	264
— de Marsh (sur l'emploi du fer dans l') et sur l'hydrogène ferré; Dupasquier, I. . . . .	391
Arbre de fer (sur la nature de l'); Mulder, I. . . . .	435
Arrachement de l'utérus, guérison; Rossi, II. . . . .	351
Arragonite artificielle, I. . . . .	37
Arrow-root et farine de riz (moyen de reconnaître la falsification de l'), II. . . . .	246
Arsenic (essai de l') par le cuivre; Reinsch, II. . . . .	361
— (séparation de l') d'avec l'antimoine; Fresenius, II. . . . .	535
Atmosphère (analyse de l') des mines de Cornouailles; Moyle, I. . . .	150
Art du doreur (nouveaux procédés introduits dans l'); Elkington, de Ruolz, I. . . . .	42
Azote (nouvelle méthode pour la détermination de l') dans les combinaisons organiques; Varrentrap et Will, I. . . . .	14

B

Baume de copahu (résine retirée du); Fehling, I. . . . .	30
— de copahu (observations sur le); Vigne, I. . . . .	52
— de copahu (solidification du) et de la térébenthine; Thierry, I. . . .	310
— hydriodaté; F. Boudet, I. . . . .	335
Benzostilbin; Benzolon, I. . . . .	133
Beurre (matières grasses et acides gras contenus dans le), II. . . . .	133
Bichlorures d'hydrogène et de plomb (sur les); Millon, I. . . . .	299
Bichlorure de mercure (préparation directe du); Thomson, II. . . . .	434
Bière ferrugineuse; Leistner, I. . . . .	122
Biographie chimique. — Rouelle (François-Guillaume); Cap, II. . . . .	218
Biographie pharmaceutique. — Albert Séba; Cap, I. . . . .	421
— pharmaceutique. — Nicolas Houel; Cap, II. . . . .	516
Bioxalate d'ammoniaque (sur la décomposition du) par la chaleur; Balard, I. . . . .	351
— de potasse (empoisonnement par le), I. . . . .	269
— de potasse (empoisonnement par le), I. . . . .	541
Blanc de baleine (composition et distillation du); Smith, II. . . . .	169



Blanc de baleine (oxydation du) par l'acide nitrique; Radcliff, II. . . . .	532
Boissons froides (effet des) sur le corps en sueur; Guérard, I. . . . .	76
Bore, d'azote et de divers métaux (nouvelles combinaisons de); Balmain, II. . . . .	409
Bromate de potasse; sa décomposition par la chaleur, Fritzsche, I. . . . .	35
Bromure (moyen d'apprécier de petites quantités de); Henry, I. . . . .	214
— métalliques (combinaison des) avec l'ammoniaque; Rammelsberg, I. . . . .	426

**C**

Cadavre (état d'un) trouvé dans une tourbière; French, II. . . . .	541
Calcul biliaire et cholestérine (examen d'un); Reinsch, II. . . . .	422
Calomel (préparation du) en poudre impalpable; Soubeiran, II. . . . .	502
Carbonate d'ammoniaque (action du) sur les plantes; Klier, II. . . . .	434
Carbone (proportion de) contenue dans le fer; Bromeis, II. . . . .	520
Carvi (recherches sur l'huile de); Schweizer, I. . . . .	33
Cataracte (formation subite de la) dans les deux yeux, II. . . . .	538
Cendre; résidu de la combustion du diamant, I. . . . .	434
Céruse (sur la formation de la); Hochstetter, II. . . . .	428
Cervelle (moyen de reconnaître l'addition de la) dans le lait, I. . . . .	222
Cévadille (traitement de la rage par la); Foulhoux, I. . . . .	264
Chaleur développée pendant la combinaison des acides avec les bases; Th. Andrews, II. . . . .	53
Chaudières à vapeur (causes de l'explosion des); Jobard, I. . . . .	155
Chimie analytique (notions du domaine de la); Wackenroder, II. . . . .	38
— animale (recherches de); Scherer et Jones, I. . . . .	27
Chlore (combinaisons du) avec les bases; Gay-Lussac, II. . . . .	334
Chlorate de potasse (préparation du); Graham, I. . . . .	338
Chlorure d'argent (emploi médical du); Perry, I. . . . .	267
— d'argent (passage du) dans les urines; Landerer, II. . . . .	60
— de chaux associé aux substances organiques, I. . . . .	121
Cinchonaïne (mémoire sur la); Manzini, II. . . . .	95
Cire du Japon (composition de la); Sthamer, II. . . . .	528
Coefficient de la dilatation des gaz; Regnault, I. . . . .	153
Coings (cause de l'odeur des); Wohler, I. . . . .	221
Combinaisons (nouvelles) d'ammonium et de soufre; Fritzsche, I. . . . .	105
— de ferro-cyanogène; Posselt, II. . . . .	139
— organiques (détermination des propriétés physiques des); Kopp, I. . . . .	131
— organiques phosphorées; Zeise, I. . . . .	126
— du plomb (sur les); Pelouze, I. . . . .	440

Combinaisons de soufre des métaux des terres alcalines (action de l'eau sur les); H. Rose, II. . . . .	81
Concours des hôpitaux; nominations, I. . . . .	372
Congrès scientifique de Strasbourg, II. . . . .	459
Conéine (composition de la); Ortigosa, H. . . . .	247
Contre-poison du sublimé corrosif, I. . . . .	232
Copal (faits pour servir à l'histoire de la résine); Filhol, I. . . . .	301-507
Coque du Levant (examen chimique de la); Francis, II. . . . .	241
Cours complet de pharmacie (sur le) de M. Lecanu; Bussy, I. . . . .	364
Crème de tartre (purification de la), I. . . . .	65
Croup (vomissement répété, comme agent thérapeutique dans le); Marrôtte.	
Cuivre (nouveau moyen de doser le); Level, II. . . . .	52
Curcumine (mémoire sur la); Vogel fils, II. . . . .	20
Cyanogène (formation directe du); Fownes, I. . . . .	38
— (combinaisons du) produites dans les hauts-fourneaux; Zinchen et Bromeis, I. . . . .	430
Cyanure de potassium (sur la préparation et l'emploi du); Liebig, I. . . . .	528
— de potassium (emploi du) dans l'analyse; Haidlen et Frésé- nius, II. . . . .	379-479

**D**

Daguerréotype, II. . . . .	439
Diabète sucré (nouvelle théorie du); Barlow, I. . . . .	162
— sucré (recherches sur le); Bouchardat, I. . . . .	162
Digestion (recherches sur la); Bouchardat et Sandras, II. . . . .	440
Digitale (rapport sur le prix relatif à la); Pelletier, I. . . . .	186
Dilatation des gaz (recherches sur la); V. Regnault, I. . . . .	345
— des gaz par la chaleur; Magnus, I. . . . .	424
— des gaz (recherches sur la); Regnault, II. . . . .	147
— du verre (note sur la); V. Regnault, I. . . . .	348
Dissolution des calculs dans la vessie (sur la); Bussy, I. . . . .	454

**E**

Eau (combinaisons de l') avec les hydracides, II. . . . .	436
— hémostatique de Monterossi, II. . . . .	119
— de Johannisbad (analyse de l'), I. . . . .	217
— sulfureuse alcaline iodurée de Challes, en Savoie (analyse de l') Henry, II. . . . .	48)

Eau minérale de la Caille, en Savoie (analyse de l'); P. Morin, I.	109
— minérale de Geilman (analyse de l'); Liebig, II.	137
— minérale de Neudrunnen, à Hombourg; Liebig, II.	138
Eaux minérales sulfureuses (analyse des); Gerdy, I.	538
— sulfureuses naturelles (réflexions sur la formation des); Henry, II.	27
Elatérine (sur l'); Zwenger, II.	533
Electricité (application de l') à la médecine; Namias, I.	543
Émétique (injection de l') dans les veines pour déterminer le vomissement; Balbach, I.	267
— arséniqué, l'urée et l'allantoïne (mémoire sur l'); Pelouze, II.	343
Émétiques (emploi des) dans la phthisie pulmonaire; Fisher, I.	449
Emplâtre d'huile de croton tiglium; Bouchardat, I.	453
— vésicatoire, I.	68
Empoisonnement présumé par l'acide cyanhydrique; Orfila, I.	167
— par l'acide hydrocyanique (notes relatives à l'); A. Morin, II.	194-287
— par l'amanite fausse oronge; II.	353
— par l'arsenic (mémoire sur l'); par M. de Cormenin, E. Boudet, II.	61
— par du cérat contenant de l'acide arsénieux, II.	542
— par du cidre contenant un sel de plomb, I.	354
— par le deutochlorure de mercure, I.	356
— par des eaux distillées cyanhydriques et du calomel, II.	443
— par des fraises ayant séjourné dans un vase de tôle vernie, I.	357
— par du fromage; Polliàs, II.	349
— par le gaz d'éclairage; Tourdes, I.	360
— par l'hydrogène arséniqué, II.	61
— par l'opium, II.	353
— par la scille, II.	161
— par le sublimé corrosif; Orfila, II.	445
— par le sulfate de quinine; Giacomini, II.	268
— par des viandes altérées, II.	157
Engrais et leur valeur comparée (mémoire sur les); Boussingault et Payen, I.	39
Épilepsie guérie par les vermifuges; Michel, II.	445
Essence d'estrageon (mémoire sur l'); Laurent, II.	258
Ethiops martial, I.	62
Examen optique d'une substance ayant l'apparence de la manne; Biot, I.	154
Extrait acétique de colchique, I.	165
— de rhubarbe (altération offerte par l'); Reinsch, II.	123
— tinctorial et tannant de Buénos-Ayres (origine de l'); Vi-rey, II.	322

Extraits (préparation des), I. . . . .	231
— oxalcooliques, I. . . . .	230
— végétaux exotiques (nouveaux); Virey, I. . . . .	323

F

Fibrine et albumine coagulées dans l'eau, leur solubilité; Wohler, I. . . . .	240
Fièvre typhoïde épidémique, II . . . . .	259
Fièvres intermittentes traitées par l'acide arsénieux; Boudin, I. . . . .	73
Fœtus (recherches physiologiques et chimiques sur la nutrition du); Prévost et Morin, II. . . . .	304
Fulminate d'argent (formation du) dans l'encre à marquer le linge, I. . . . .	263

G

Galbanum (sur le); Ludewig, I. . . . .	116
Gaz éclairant des eaux de savon employées au dégraissage; Houzeau- Muiron, I. . . . .	447
— hydrogènes arseniqué et antimonié (sur les); Meissner, I. . . . .	428
Gélatine et colle forte; leur préparation; M. Ruthay, I. . . . .	239
Globules du sang (origine, formation des); Donné, I. . . . .	358

H

Harmaline (sur la); Geöbel, I. . . . .	159
Hématoryline (sur l'); Erdmann, II. . . . .	293
Hémorragie mortelle, suite de l'arrachement d'une dent; Robert, I. . . . .	450
Histoire chimique, médicale et topographique des eaux d'Allevard, de M. Dupasquier (sur l'); F. Boudet, I. . . . .	464
— de la pharmacie, fragment; Cap, II. . . . .	464
Huile d'eau-de-vie de grains (composition de l'); Kolbe, I. . . . .	131
— essentielle de bouleau (note sur l'); Sobrero, II. . . . .	207
— de foie de morue contre la carie scrofuleuse; Souvzac, II. . . . .	160
— de foie de raie (examen chimique de l'); Girardin et Proussier, I. . . . .	503
— de pomme de terre (sur l'), II. . . . .	257
— de térébenthine (altération lente de l') dans les tourbières; Forchammer, I. . . . .	127
Huiles (propriétés des) de calmer les flots; Van Beek, II. . . . .	46
Hydrate de peroxyde de fer, I. . . . .	61
— de potasse (action de l') sur l'hydrobenzamide; Rochleder, I. . . . .	132

Hydrogène phosphoré (production de l') spontanément inflammable; Walckner, II. . . . .	41
— sulfuré (dégagement de l') dans les eaux de la côte occidentale d'Afrique; Daniell, I. . . . .	151

I

Iode (de la présence de l') dans l'acide nitrique du commerce; Lemberg, I. . . . .	297
— et oxyde de plomb (nouveau composé d'); Durand, II. . . . .	311
Iodure dans les bromures (procédé pour apprécier les petites quantités d'); Lassaigne, II. . . . .	206
— de potassium (emploi de l') dans la syphilis, I. . . . .	75
— (moyen d'apprécier de petites quantités d') dans les eaux minérales; Henry, I. . . . .	215
Indigo (emploi de l') contre l'épilepsie; Simonin, I. . . . .	164
— (recherches sur l'); Erdmann, I. . . . .	255
— blanc et indigotine (préparation de l'); Fritzsche, II. . . . .	436
Indigotine (produits de la réaction de la potasse sur l'); Fritzsche, I. . . . .	36
Intolérance d'une recrue pour le pain, II. . . . .	261

L

Lactate et valérienate de quinine, II. . . . .	355
Lait de soufre (formation de l'acide sulfurique dans la préparation du), I. . . . .	228
<i>Lactucarium</i> (recherches sur le); Aubergiet, I. . . . .	77
— (nouveau mode de recueillir le); Arnaud, II. . . . .	213
Laurier-cerise (observation sur la distillation du); Garot, II. . . . .	116
Laurine (sur la); Marson, II. . . . .	42
Lettre aux rédacteurs; Manzini, II. . . . .	313
— sur l'indigo; Laurent, I. . . . .	460
— adressée à M. le doyen de la Faculté de Médecine; Dabail, II. . . . .	548
Lilacine, principe amer du lilas; Meillet, I. . . . .	25
Liqueur d'opium acétique de Houlton; Buchner, I. . . . .	117
Lithographie du tombeau d'Hervey, I. . . . .	190
<i>Lobelia inflata</i> (effet de la) sur l'organisme; Noack, I. . . . .	451
Lumière qui apparaît pendant la cristallisation; Rose (H.), I. . . . .	41

M

<i>Madia sativa</i> (recherches sur l'huile de); Riegel, I. . . . .	127
Magistère de bismuth, I. . . . .	119
Magnétisme des métaux (sur le); Dove, II. . . . .	55
Manganèses (nouveau moyen d'essai des); Levol, I. . . . .	210
Manne (substitution d'un produit sacré à la); Ménier, I. . . . .	58
Matières colorantes (sur les)-des-lichens; Schunch, I. . . . .	266
Mélange réfrigérant formé de neige et d'alcool; Marchand, I. . . . .	433
Métastase laiteuse (cas de); Rasi, II. . . . .	537
Métaux (nouveau procédé pour doser les) par la voie humide; Mialhe, I. . . . .	293
— (action des) sur l'ammoniaque; Schroetter, I. . . . .	444
— (méthode pour précipiter les) à l'état de sulfure; Hixley, II. . . . .	430
Méthode d'analyse de MM. Varrentrapp et Will (sur la); Reizet, II. . . . .	256
Minerais des (bromures) d'argent du Mexique; Berthier, I. . . . .	445
Mort rapide attribuée à l'administration du sulfate de potasse, I. . . . .	543
Morve (de la) et du farcin chez l'homme; Rayer, I. . . . .	70
Mucus (composition du); Kemp, II. . . . .	330
Musc artificiel, et eupione du succin; Elsner, II. . . . .	144

N

Naphtaline (emploi de la) comme incisif, expectorant; formules pour son administration; Dupasquier, II. . . . .	513
Nécrologie. Mort du chimiste anglais Hennel, II. . . . .	78
— mort de Joseph Pelletier, II. . . . .	165
— mort de Guillemin, I. . . . .	189
— mort de Germain de Fécamp, I. . . . .	189
Névralgie faciale guérie par l'arsenic, II. . . . .	59
Nicotine (composition de la) et de ses combinaisons; Ortigosa, I. . . . .	134
— (sur la) Barral, I. . . . .	158
<i>Nigella sativa</i> (examen chimique de la semence du); Reinsch, II. . . . .	128
Nitrates et chlorates; moyen de les distinguer dans les dissolutions étendues; Vogel fils, I. . . . .	389
<i>Nævus maternus</i> (observations de); Guislain, II. . . . .	265
Notes pharmaceutiques; Soubeiran, I. . . . .	230
— pharmaceutiques; Soubeiran, I. . . . .	410
Noyer (emploi médical des feuilles de), I. . . . .	66
Nutrition (la), la formation du sang et de la graisse dans le corps animal; Liebig, I, 481; II. . . . .	1
— des végétaux (sur la); Théodore de Saussure, I. . . . .	246

O

Observations pathologico-chimiques; Landerer, I. . . . .	334
Oléomètre (Rapport sur l'); Girardin, Person et Preisser, II. . . . .	397
Ononine (sur l'); II. . . . .	424
Ononis spinosa (examen chirurgical de la racine de l'); Reinech, II. . . . .	121
Opium de l'Inde, I. . . . .	412
Or; sa séparation du platine; Kemp, I. . . . .	36
Os (sur la composition chimique des); Marchand, II. . . . .	466
Os anciens et fossiles (mémoire sur les); Girardin et Preisser, II. . . . .	437
Os humains (composition chimique des); Frerichs, II. . . . .	533
Outremer (recherches sur la coloration bleue de l'); Elsner, I. . . . .	328
Oxide du soufre (sur un nouvel); Langlois, I. . . . .	349
Oxamide (action du nitrate de plomb sur l'); Pelouze, I. . . . .	49
Oxyde d'antimoine (sur la préparation de l'); Durand, II. . . . .	364
— de platine (préparation de l'); Wittstein.	
Oxygène (nouveau procédé pour préparer l'); Balmain, II. . . . .	435

P

Papaver rhœas (analyse des capsules du); Filhol, II. . . . .	510
Pastilles (procédé pour aromatiser les); Garot, I. . . . .	416
Pâte caustique de Pollau, II. . . . .	450
Pepsine (sur la), principe de la digestion; Vogel fils, II. . . . .	273
Pharmacie (de la) en Angleterre; I. . . . .	82
Phosphore (action du) sur l'acétone; Zeise, II. . . . .	324
Pierres à chaux (présence d'un alcali dans les); Wohler, I. . . . .	136
Pierre infernale (moyen de rendre plus facile et plus sûr l'emploi de la); Daménil, I. . . . .	321
Pile galvanique (nouvelle construction de la); Wohler, I. . . . .	31
Pilules de calomel (note sur les); Deschamps, II. . . . .	114
— (sur le dosage des); Deschamps, II. . . . .	116
— emménagogues du Docteur Sichel, II. . . . .	216
Plaies (moyen de faciliter la guérison des); Desmarest, II. . . . .	401
Plante cryptogame (sur la) qui constitue le muguet des enfants; Gruby, I. . . . .	536
Plaqué (fabrication galvanique du), II. . . . .	341
Platine (nouvelle combinaison de); Knop, II. . . . .	328
Poivre cubèbe (injection avec l'infusion de), contre la vaginite; Piorry, I. . . . .	549
Pommade au nitrate d'argent (emploi de la) dans l'érysipèle, II. . . . .	262

Pommade d'oxyde de zinc (emploi de la), I. . . . .	74
Pommade soufrée (emploi de la) contre les pustules varioliques, I. . . . .	265
Potasse et de la soude chimiquement pures (préparation de la); Schu- bert, II. . . . .	146
Poudre dentifrice blanche, des Anglais, I. . . . .	124
Précipitation simultanée des métaux; II. . . . .	255
Précis élémentaire de physique de M. Soubeiran (sur le); Cap, I. . . . .	86
Prix proposés par la Société de médecine de Bordeaux, I. . . . .	191
Prix proposés par l'Académie royale des sciences de Turin, II. . . . .	547
Procédés pharmaceutiques (examen critique de quelques); Soubeiran, I. . . . .	61
Production de l'ammoniaque (nouveau cas de); Reiset, II. . . . .	257
Production de l'acide formique (nouveau cas de), II. . . . .	257
Productions pathologiques (analyse de); Girardin, II. . . . .	373
Proposition faite par M. Royer-Collard, à l'Académie de médecine, II. . . . .	69
Proto-chlorure d'étain (emploi du) contre le cancer; Nauche, I. . . . .	169
Proto-iodure de fer (moyen de conserver la solution officinale de); Dupasquier, I. . . . .	224
Proto-sulfure de fer, comme antidote du sublimé; Mialhe, II. . . . .	315

Q

Quinine et de la Cinchonine (sur l'extraction de la); Calvert, II. . . . .	388
Quinoléine, nouvel alcali végétal; Gerhardt, II. . . . .	341

R

Racémates (composition et propriétés des); Remigius, Fresenius, I. . . . .	125
Racine de patience (analyse de la); Rieger, I. . . . .	410
Radical de la série cacodyle (préparation du); Bunsen, I. . . . .	245
Réflexions sur l'essai de statique chimique de M. Damas; Virey, II. . . . .	106
— sur le mémoire de M. Liebig; Virey, I. . . . .	418
Résine copal du commerce; note sur l'arbre qui la produit; Perrottet, I. . . . .	406
— copal (éclaircissements relatifs à la note de M. Perrottet sur la); Virey, I. . . . .	524
Résine de jalap pure et blanche (procédé pour obtenir la); Nati- velle, I. . . . .	228
Répertoire des plantes utiles et vénéneuses de M. Duchesne (sur le); F. Boudet, I. . . . .	463
Réunion d'une partie de la face presque entièrement séparée; Odeph, II. . . . .	57
Revue pharmaceutique; Soubeiran, I. . . . .	116
Riz sec de la Mongolie, I. . . . .	161



S

Safran (falsification du); Winckler et Gruner, II. . . . .	131
Salive et les liquides que renferme la cavité buccale (remarques sur la); E. Boudet, I. . . . .	391
Salines de Rodenberg (examen critique des); O Pfantuch, I. . . . .	235
Sanguinarine (sur la); Schiel, II. . . . .	432
Seigle ergoté (emploi du) dans la paraplégie; Payan, I. . . . .	545
— ergoté (rupture de l'utérus par l'emploi du); Delmas, I. . . . .	546
— ergoté (rapport sur le prix relatif au); F. Boudet, I. . . . .	174
— ergoté, II. . . . .	131
Sélénium; extraction du séléniure de plomb; Wehler, I. . . . .	136
Sel double de protoxyde de platine (nouveau), II. . . . .	268
Sels (action des) les uns sur les autres; Mialhe, II. . . . .	439
Sels de cuivre solubles (essai toxicologique sur l'action des); Mitscherlich, I. . . . .	400
Sels doubles de l'acide hiposulfureux; Leuz, I. . . . .	29
Sels de potasse, de soude et de baryte à acides organiques (analyse des); Gaultier de Claubry, I. . . . .	539
Sérum de sang laiteux (analyse d'un); Personne et Deville, II. . . . .	213
Sesqui-oxydé de fer hydraté; son emploi contre l'empoisonnement par le vert de Schéele, I. . . . .	269
Sirop antiscorbutique (sur le); Dorvault, I. . . . .	315
— de chaux, II. . . . .	217
— de Johnson (rapport sur le); Boullay, I. . . . .	168
— ferrugineux; Lassaigüe, I. . . . .	526
— de goudron, I. . . . .	68
— de guimauve, II. . . . .	128
— laxatif fondant du docteur Fauconneau Dufresne, I. . . . .	217-323
— d'orgeat (effet du) sur le musc, I. . . . .	120
— de saponaire; Cousseran, II. . . . .	37
— de sous-carbonate de fer; Leistner, I. . . . .	122
— de violettes (sdr le); Blondeau, I. . . . .	233
Société de Pharmacie de Bordeaux; lettre à M. Cap, II. . . . .	167
Soufre (sur les combinaisons du) avec le chlore; Marchand, I. . . . .	325
— doré d'antimoine, I. . . . .	63
Source d'eau minérale nouvellement découverte à Moscou (sur une); Hermann, I. . . . .	425
Souscription en faveur de la veuve de Courtois, II. . . . .	545
Sparadrapié (nouveau); Hérent, II. . . . .	403
q uirrho de l'utérus guéri par l'iode, I. . . . .	54

Sucre; changements moléculaires qu'il éprouve sous l'influence de l'eau et de la chaleur; Soubeiran, I. . . . .	189
— (lettre sur l'analyse du); Péligot, II. . . . .	103
— de canne (mémoire sur les combinaisons du) avec les bases; Soubeiran, I. . . . .	469
Suicide par l'introduction de deux aiguilles dans le cœur; II. . . . .	161
Sulfates de chrome; Schiotter, I. . . . .	34
Sulfate double de plomb et d'ammoniaque; Wohler, II. . . . .	333
— double d'oxyde ferrique et de quinine; Will, II. . . . .	138
Sulfate de magnésie mêlé au sulfate de soude (examen du); Wittstein, I. . . . .	261
Sulfate de magnésie (rapport sur le), de MM. Mattet, Dubail et F. Boudet; II. . . . .	35
Sulphhydromètre (addition au); Henry, II. . . . .	32
Sulfures de cuivre (analyse des); Maugham, I. . . . .	37
Syringine (sur la); nouvelle substance cristallisable du lilas, Bernais, I. . . . .	243

T

Tablettes de bouillon (formule des); Cadet-Gassicourt, I. . . . .	124
Taraxacine (sur la); Pollex, I. . . . .	339
Tartrate de fer et d'ammoniaque (préparation du); Procter, I. . . . .	414
Teinture de kino (sur la gélatinisation de la); Redwood, I. . . . .	336
Température du point d'ébullition (circonstances qui influent sur la); Marcet, II. . . . .	339
Théobromine (sur la); Woskresensky, I. . . . .	136
Thériakis ou mangeurs d'opium (sur les), I. . . . .	79
Thermomètres à air et à mercure (comparaison des); Regnault, II. . . . .	151
Tourbe; son examen chimique; Reinsch, I. . . . .	34
Tourbe; son analyse; Fursten, I. . . . .	35
Torsions volubiles des plantes (cause physiologique des); Virey, II. . . . .	316
Traité des saccharolés liquides (sur le), par M. Deschamps, d'Avallon; Soubeiran, I. . . . .	551
Transfusion du sang d'un bouc à l'homme; Blieding, I. . . . .	449
Transsudation de liquide à la surface de la joue, II. . . . .	263
Tripoléenne (sur la), I. . . . .	160

U

Urane (préparation de l'); Wohler, II. . . . .	43
Urine (produit du traitement de l') par l'acide nitrique; Scharling, I. . . . .	130

Urine humaine à l'état sain et pathologique; Lehmann, I. . . . .	241
— (recherches sur l'); Scharling, II. . . . .	245
— blème (note sur une); Bouchardat, II. . . . .	539
Usquebaugh (sur l'); Virey, II. . . . .	36

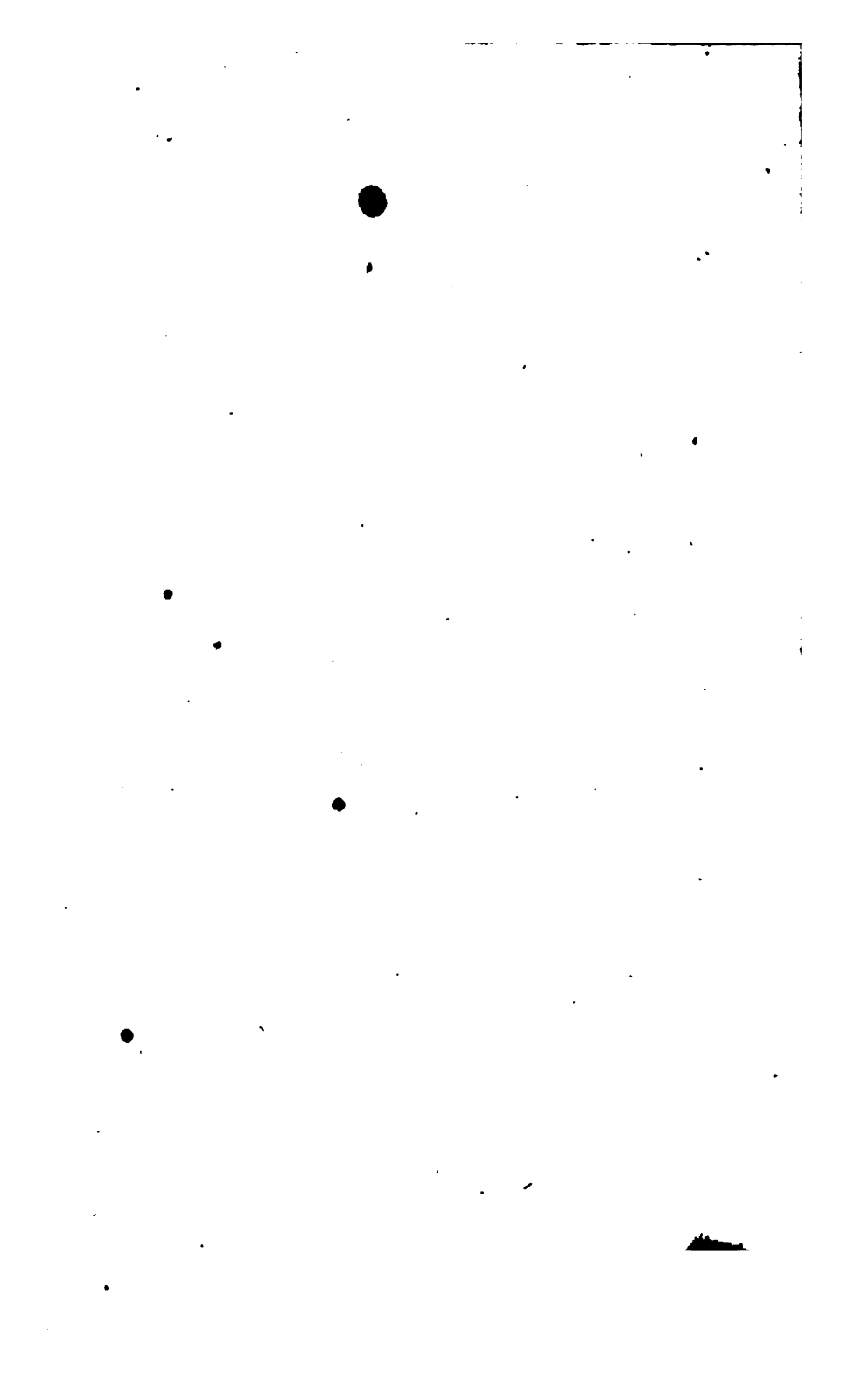
V

Vaccinations (moyen de faciliter le succès des); I. . . . .	452
Vératine (emploi de la) contre les névralgies faciales; Le Galvé, II. . . . .	155

Z

Zinc (poids atomique du); I. . . . .	537
— (moyen de distinguer le) du manganèse; Otto, II. . . . .	250







A57210 7

UNIVERSITY OF MICHIG



3 9015 06525 529

